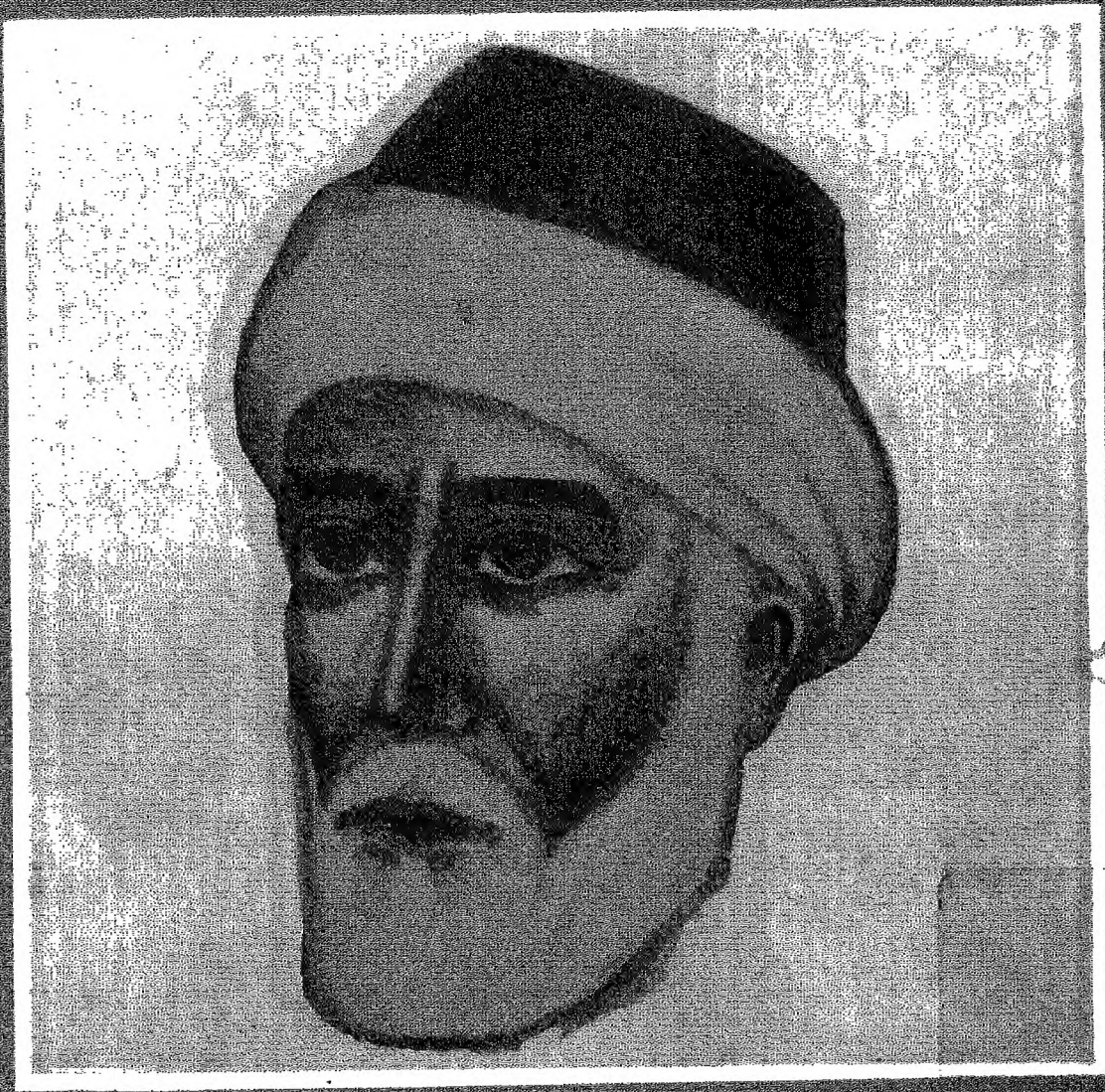


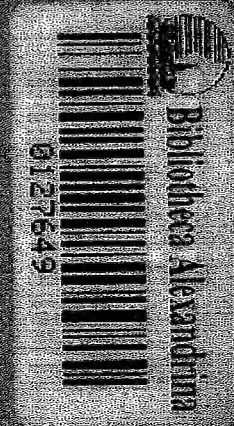
الدكتور أحمد سعيد الدمشقي

مكتبة  
الاسلام



السيد في

أبو الريحان محمد بن أحمد





البَّيْرُوتِيّ

أَبُو الرِّيحَانِ مُحَمَّدُ بْنُ أَحْمَدَ





سلسلة  
أعلام  
الإسلام

( ٢ )

# البيرفاني

أبو الريحان محمد بن أحمد

دكتور أحمد سعيد الدمرداس



دار المعارف

الناشر : دار المعارف - ١١١٩ كورنيش النيل - القاهرة ج . م . ع .

# إهداء

إيه يا تاريخ العلم !  
جواب آفاق ترامت سفرتك  
لشد ما طال انتظارك لتقديم عالم عربى عملاق لقراء العربية ، عالم  
ساهم فى ضروب من المعرفة عريضة .  
كزرج أخرج شطأه فأزره ، فاستوى على سوقه .  
عالم فى كل حقل أنبته ، دعامته فى العلم شماء !

أحمد سعيد الدمرداش

عضو اللجنة القومية لتاريخ وفلسفة العلوم  
أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا  
والأمين العام للجمعية المصرية لتاريخ العلوم  
وأمين صندوق الاتحاد العلمى المصرى



## الفصل الأول

### توطئة

للعبقريّة قوام ، يشد أزره طراز من الخيّاثر فريد ، ولقد تبدو الخيّاثر وكأنّها في سبات عميق حقبة من زمان ، فتظهر غارقة في حالة أشبه ما تكون بحالة ييات شتوى ، ثمّ تصحو فجأة طالما صادفها مناخ ملائم لتكاثرها ، فإذا بالبعقريّة تشقّ زمانها كما يقطع النجم المذنب مدارات الأكر السماوية في مسار لا مركزي بعيد عن ذلك المسلك المنظم للكواكب والذي تستطيع العين الإحاطة به بنظرة واحدة .

ولهذا قد لا يستطيع العبقري أن يساهم إلّاماً في مسيرة الحضارة التي يعيشها ، بل يتعداها إلى المستقبل القريب أو البعيد حيث يشقّ حاجز الزمان والمكان إلى آفاق قد سبقته بمعايير أخرى لم يكن ليحلم بالوصول إليها .

وتراث البيروني من هذا الطراز : فهو نسيج وحده ، لحمته وسداه شرائح متعددة من الألوان والظلال ، قد توشجت بأنماط متباينة غزول : فتارة تراه علماً في الرياضيات من الطراز الأول ، وطوراً تراه فلكياً نابغاً ، ثمّ إذا به يحوب البلاد ؛ ليصبح مؤرخاً ، أو يحوب أجواز الفضاء بأجهزة يصنعها يديه وهو قابع فوق التلال والوهاد ؛ ليصبح راصداً لحركات الشمس والكواكب والنجوم ؛ وللدورات الحسوف والكسوف ، وفي كل منهج يسير فيه ترى النبوغ العلمي الرياضي يلازمه ، والمنطق يغلف حدسه ثمّ بحوثه وتجاربه ، وشخصيته الفذة تطغى على شرق العالم الإسلامي في القرن الحادى عشر في ميدان الجيوديسية والجغرافيا الرياضية والبشرية .

عاش حتى الثمانين وهو صبور دعوب في طلب العلم ، يقول عنه السهروردي في كتابه تذهة الأرواح في تاريخ الحكماء ، وياقوت الحموي في معجمه :  
« إنه كان لا يكاد يفارق يده القلم ، وعينه النظر ، وقلبه الفكر إلا في يومى النيروز

والمهرجان من السنة لإعداد ما تمس الحاجة إليه في المعاش من بلغة الطعام ، وعلقة الرياش » .

حدث القاضي كثير بن يعقوب البغدادي النحوي في الستور عن الفقيه أبي الحسن على ابن عيسى الولوالجي فقال :

دخلت على أبي الريحان وهو يجود بنفسه قد حشرج نفسه ، وضاق به صدره ، فقال لي في تلك الحال :

كيف قلت لي يوما حساب الجندات الفاسدة ؟ ( أى التى من قبل الأم ) فقلت له إشفاقا عليه : أفى هذه الحالة ؟ قال لي : يا هذا ! أودع الدنيا وأنا عالم بهذه المسألة ، ألا يكون خيراً من أن أخطيا وأنا جاهل بها ؟ فأعدت ذلك عليه ، وحفظ ، وعلمنى ما وعد ، وخرجت من عنده وأنا في الطريق فسمعت الصراخ !

وذكره محمد بن محمود النيسابورى فقال :

له في الرياضيات سبق الذى لم يشق المحضرون غباره ، ولم يلحق المضمرون المجيدون مضماره ! وقد جعل الله الأقسام الأربعة له أرضاً خاشعة ، سمى له لواقع مزنها ، واهتزت به يوافع نبتها ، فكلم مجموع له على روض النجوم ظله ، ويرفرف على كبد السماء طله ! وبلغنى أنه لما صنف القانون المسعودى أجازه السلطان بمحمل فيل من نقده الفضى ، فردّه إلى الخزانة بعذر الاستغناء عنه ، ورفض العادة في الاستغناء به ، وكان - رحمه الله - مع الفسحة في التعبير وجلالة الحالة في عامة الأمور - مكباً على تحصيل العلوم ، منصباً إلى تصنيف الكتب يفتح أبوابها ، ويحيط بشواكلها وأقربها .

ويقول عنه المستشرق الألمانى دكتور إدوارد سخاو الأستاذ الأسبق بجامعة برلين : « إن البيرونى أكبر عقلية ظهرت في التاريخ ! ويستطرد قائلاً بعد تحقيقه لكتاب البيرونى العظيم : « تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة في العقل أو مرذولة » :

« إن البيرونى يعتبر من وجهة نظر تاريخ العلوم أكبر ظاهرة علمية في الحضارة الإسلامية » !

ويذكره جورج سارتون أعظم مؤرخ لتاريخ العلوم في العصر الحديث قائلاً :

« إن النصف الأول من القرن الحادى عشر الميلادى يمثل - من وجهة نظر العلم العالمى - البيرونى أكثر مما يمثل ابن سينا معاصره ؛ وفي اعتقاده أن البيرونى أعظم عظماء الإسلام ومن



أكابر العلماء في الحضارة الإسلامية .

هذا وقد أنصفه الكثيرون من المستشرقين الأجانب مثل المستشرق الألماني كراوزه ، والمستشرق « سخاو » الذي ترجم كتاب الهند إلى الإنجليزية ، ونشر منه العربي في اللاتينيات من القرن الماضي اعتماداً على مخطوطة ترجع إلى عام ١١٥٩ م منقولة عن الأصل الذي كتبه المؤلف بخط يده .

وكان آخر كتاب صنفه البيروني قبل وفاته : « كتاب الصيدنة في الطب » نشره ماكس مايرهوف من مخطوطة فريدة بمدينة بروسة بتركيا ، وتظهر أهمية هذا المخطوط في النواحي العديدة التي طرقها ومن بينها الجغرافيا .

والمعلومات الواقعية التي يوردها البيروني في كتابه هذا كانت معروفة لدى الجغرافيين المتأخرين الذين أفادوا منها كثيراً من أمثال ياقوت الحموي وأبي الفداء والمقرئزي ، وعلى النقيض من هذا لم تجد نظرياته الأصيلة الفذة من يكملها : أو يواصل السير على دربها ، وبقيت غير مطبقة من الأجيال التالية . وقد حدث هذا بوجه التحديد لمشروعه الهندسي لمساقط الخارطات كما هو الشأن مع كثير غيرها مما أبدعته هذه العقلية الفذة ، وقد كان مصيره في أوروبا الوسيطة أسوأ من هذا بكثير ، ويبدو أن الأندلس لم تعرف مؤلفاته جيداً في الوقت الذي ترجمت فيه إلى اللاتينية أكثرية المصنفات الكبرى للعلماء العرب بين القرنين الحادي عشر والثالث عشر مثل : كتاب القانون في الطب لابن سينا ، وكتاب الحاوي للرازي ، وكتاب الجبر والمقابلة للخوارزمي وغيرها .

ومن الغريب حقاً أن مؤلفات البيروني لم تكن متداولة في بغداد نفسها ، ولم يذكرها علماء الرياضيات والفلكيات في مراجعهم ، وأكثر الكتب التي نقلت إلى الأندلس كانت متوافرة في بغداد نفسها ؛ إذ كانت من أهم مراكز الإشعاع ، بل هي مقر للمكتبات والنساخ .

وكانت هناك صلات بين يهود العراق ويهود الأندلس ، وعن طريق جسداى بن شبروط ( أبو يوسف بن إسحق بن عزرا ) ( ٩١٥ - ٩٩٠ م ) الطبيب اليهودي للخليفة الأموي في الأندلس الحكم الثاني بدأ نشاطه وتأثيره في أهل ملته مما ساعد على نقل المركز العقلي لليهود من العراق إلى الأندلس ، وتوالت بعد ذلك الكتب المترجمة بترجمة يهود ، ومن أشهر هؤلاء

موسى بن ميمون الذى ترجم عشرة كتب طبية أهمها كتاب الفصول فى الطب المعروف فى العبرية بعنوان « برقت موشيه » .

وحينما نفحص موضوعات أو عناوين الكتب التى ترجمها أشهر المترجمين فى إسبانيا وهو جيراردو دى كرىمونا ( ١١١٤ - ١١٨٧ م ) وعددها حوالى ٨٧ كتاباً لا نجد من بينها كتاباً واحداً للبيرونى ، بل نجد بينها فلكيات الفرغانى والنيريزى ، ورياضيات ثابت بن قرة الخرانى ، وأرصاء جابر بن أفلح والزرقانى .

وأكبر الظن أن إهمال النهضة العلمية فى الأندلس لمؤلفات وبحوث البيرونى يرجع إلى العوامل التالية :

١ - تدبذب الصراع فى الأندلس بين ملوك الطوائف ثم سلاطين المرابطين تحت رئاسة يوسف بن تاشفين ، ثم أمراء الموحدين تحت قيادة ابن تومرت البربرى ( ١٠٨٠ - ١١٣٠ ) ، فى دويلات تشبه مجموعة المدن الإغريقية قبل العهد الهلنى ، أو الدويلات الإيطالية العديدة ابتداء من عصر الجمهوريات .

ولم ينظر المحافظون المتمزتون بعين الرضا إلى حضارة جورجانية وغزنة تحت قيادة الغزنويين وهم سنيون متعصبون على حين لم يتحرر ابن تومرت من تأثير آراء الشيعة والإمامية بوجه خاص ، وهى التى انتهت به إلى إعلان نفسه المهدي المنتظر !

٢ - لم يشتغل البيرونى بصناعة الطب وإن كان قد اشتغل بالصيدنة فى أواخر أيامه ، وكان اهتمام الحضارة الأندلسية بطب ابن سينا والرازى شديداً ، وكذلك لم يؤثر عن البيرونى اشتغاله بعلم الكلام أو ارتباطه بأحد المذاهب العقائدية التى كانت تسود إيران والعراق والدويلات التى كان يحكمها العنصر التركى فيما وراء النهر .

٣ - اهتمام البيرونى بدراسات أحوال الهند وطقوسهم ومعتقداتهم لم تكن تهم أمراء الأندلس فى قليل أو كثير لعدم وجود اتصالات تجارية أو ثقافية أو اقتصادية مباشرة مع الهنادكة ، فهم يجهلون اللغة السائدة فيها وهى السنسكريتية .

٤ - اهتمام البيرونى بالأرصاء الفلكية والجغرافية لتحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن فى الشرق الإسلامى فقط مثل معرفة ما بين بغداد والرقه فى الطول ، ومعرفة ما بين الرقة والإسكندرية فى الطول ، ومعرفة ما بين شيراز وبين زرنج مدينة سجستان فى

الطول ، ومعرفة المسافة بين بخارى وبلخ من طوليهما وعرضيهما ، ومعرفة ما بين الجورجانية وبلخ في الطول .

كل هذه الدراسات والأرصاء لم تكن لتثير اهتمام أئمة الأندلس أو علمائها ؛ فهم مشغولون بالشجار والمنازعات فيما بينهم ، وتأليب العدو الإسباني أو القشتالي على جيرانهم المسلمين من حكام المناطق الملاصقة ، فأرصاء سجستان وجورجانية وبلخ وما وراء النهر لا تهمهم في قليل أو كثير .

٥ - التزام البيروني بالمنهج العقلاني معارضاً الفكر العلمي المتواتر عن أرسطو ، ويظهر ذلك واضحاً في مجموعة الأسئلة والأجوبة التي دارت رحاها بينه وبين ابن سينا ، وهو الذي كان يسير على مناهج الأرسطاطاليسية متحمساً لها ، وكانت الأندلس موصلاً جيداً لمنهج أرسطو الذي كان يحمل لواءه فيلسوف الأندلس الكبير ابن رشد ، وعنه قام الترجمة اليهود صمويل بن طبون ، ويهودا سالمون ، وموسى بن طبون ، والكاهن الطليطلي بالنشر إلى العبرية في نظام موسع له دلالاته ، وتآزرت حركة الترجمة وحركة التأليف قام بها موسى ابن ميمون (١١٣٥ - ١٢٠٤ م) : نذكر على سبيل المثال كتاب دلالة الحائرين ، يحاول فيه ابن ميمون التوفيق بين علم الكلام اليهودي وبين الأرسطاطاليسية الإسلامية . كل هذا النشر الموسع لمؤيدي نهج أرسطو قد أصاب بالطمس نهج البيروني العقلاني ؛ إذ لم يجد هناك من يسعى إلى تقديمه إلى المجال الأندلسي . . . . .

\* \* \*

على أن الشطحات الجاحجة التي قادت الفكر العلمي الأندلسي ومن بعده الأوربي في عصر التنوير - هي إحياء العلوم اليونانية القديمة من فلكيات كالجسطى لبطليموس القلوذي أورياضيات كالأصول لإقليدس أو المخروطات لايولونيوس بترجمتها إلى اللاتينية ، ومن ثم اعتبر الدارسون مؤلفات البيروني ما هي إلا تقليد للتفكير اليوناني المصري الرائع أو امتداد له يغفون عن عمد أو غير عمد الغرض من قدر العلم العربي تحمساً للترعات الصليبية المتتابعة . . ومن المستشرقين الأوائل من أنصف هذا العلم وتحمس له تحمس من يكشف جديداً ، وفرح به فرح صاحب الحفائر حين يعثر على ضالته بعد جهد ، إن هذا الإعجاب فيه شيء من الشطط ، ظهر ذلك واضحاً حيناً قام المستشرق سخاو بتحقيق « مخطوط الآثار الباقية من القرون الخالية » ونشره في ليبزج عام ١٨٧٨ ، ثم مخطوط « ما للهند من مقولة » ونشره في

لندن عام ١٨٨٨ ، كما قام المستشرق كرنكوف بتحقيق مخطوط «الجاهر في معرفة الجواهر» في حيدرآباد الدكن عام ١٩٣٦ ، أوحين تقوم أكاديمية العلوم في جمهورية أوزبكستان في الاتحاد السوفيتي بتحقيق ونشر ما هو موجود من مؤلفات البيروني باللغة الروسية ، أوحين قام المستشرق الروسي بولجاكوف بتحقيق ونشر تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن عام ١٩٦٢ في مجلة معهد المخطوطات التي تصدرها جامعة الدول العربية . . .

أوحينا اشتركت كرازنوفا ، وكاربوفا في وضع ترجمة روسية لمخطوط استخراج الأوتار في الدائرة ، وهو السابق تحقيقه بمعرفتي عام ١٩٦٥ ، ثم علق عليه روز نفلد وكرازنوفا ، كل ذلك باللغة الروسية .

وعندما اجتمع المؤتمر العلمي العربي عام ١٩٧٤ بدمشق إحياء لذكرى البيروني ، سمعت البعض من مؤرخي العلم - وسوف أذكرهم فيما بعد - من أكثر من الإشادة بتراث البيروني مستشهدين بأقوال المستشرقين المعجبين بهذا التراث ، وحجتهم أن الفضل ما شهدت به الأعداء ! وهي حجة لا تمت إلى التحقيق العلمي بسبب ، وكأنهم يقولون : إنه ليس على المؤرخ العربي أن يكون أقل تقديراً للعلماء العرب من المؤرخ الأجنبي ، وهذا مما لا يروق التفكير العلمي الخالص . . . .

ولا يليق بمؤرخي العلوم العربية أن يلتمسوا عند العلماء العرب ما يدل على أنهم فاقوا العلماء المحدثين ، ولا على أنهم أحاطوا بكل ما في التفكير العلمي الحديث من مبادئ وقيم ، إنه لا يجوز أن تطفئ التزعة القومية على الحق والصدق بالتفاخر الذي لا حد له .

في كل علم قديم ملاحظات دقيقة وحقائق كثيرة ، ولكنها لا ترتفع إلى درجة العلم والحق ، وقد يكون في أساطير البدائيين ، وفي عاداتهم التي دهم عليها الإلهام ، ما يتفق في بعض نواحيه مع ما كشف عنه العلم الحديث ، وليس لنا أن نعد ذلك علماً بالمعنى المفهوم عادة عند التحدث عن العلم الذي نسير الآن في دروبه وسراييه . . . !

قد يتساءل بعض المتحمسين للعلم الحديث : هل هناك فائدة من دراسة تراث العرب العلمي فوق إشباع شهوة الاستطلاع وتتبع آثار الماضي التي أصبحت حدثاً من الأحداث ، فأولى لها ثم أولى أن توضع في المتاحف كما توضع التماثيل الحجرية . . . ؟

هذا الرأي يجدر بنا أن نعارضه بشدة ، لأننا إذا سلمنا بذلك يجب علينا إذن أن نقرر أيضاً أن علمنا الحديث الذي يحظى من العالم كله بالإعجاب في حرارة وحاس ، ليس هو أيضاً

إلا نسيجاً من تصورات خاطئة قد تهرأت أغصانها ؛ فإن من الحق أن كل ما يقدم بين يوم وآخر على أنه هو الحقيقة بأكمل معانيها لا يلبث طويلاً حتى يضرب به عرض الحائط ؛ لتحل مكانه تصورات جديدة كثيراً ما تتعارض هي وسلف . .

إن ما كان يدرسه طالب الطب في علوم الفسيولوجيا والمهستولوجيا والنظريات التي حفظها عن ظهر قلب منذ عشر سنوات أو أقل أصبحت بالية لا يعتد بها ، وإن علوم الحياة باتت تتطور يوماً بعد يوم بدرجة لا نستطيع اللحاق بها .

وإن قانون بقاء المادة الذي كنا ندرسه في الماضي قد أصبح عتيقاً ؛ فالمادة بحسب التصور العلمي الجديد تتجدد وتتحل في نسيج غير مألوف .

إن علم الماضي ينمو باستمرار ؛ فهو في ديمومة مستمرة يضغط في نسيج علم الحاضر ، وعلم المستقبل لا يلبث أن يصبح حاضراً ثم ماضياً ، والأخير يتراكم دائماً أبداً على غرار ما تصنعه كرة من الجليد تسقط من أعلى الجبل . .

تاريخ العلم هو وحده الذي يستطيع أن نفهم منه العلم حق الفهم ، وهناك من ينادى بأن تاريخ العلم هو العلم نفسه ؛ لأنه من صنع العقل البشري ، وليس صورة فوتوغرافية آليّة لعالم خارجي لا نعرفه ولن نعرفه أبداً في جوهره وخلاصته كما اعتاد الناس أن يسموها ، العلم الذي يرينا ضروب انفعالات وتأثرنا بالنسبة للعالم الخارجي ، ولا يحدد هذه الانفعالات مجرد الظواهر التي تتمثل لحواسنا بطريق مباشر أو غير مباشر ، بل يحددها بوجه خاص موقفنا الذي أخذناه تجاهها من قبل ، ويحددها كل موقف أخذته العقل الإنساني منذ القدم تجاه الظواهر المذكورة . عندما قدم البيروني متنه الكبير « القانون للمسعودي » نتيجة لدراسته وبحوثه المضنية ، كان بالنسبة لعصره علماً جديداً لم يلبث أن طواه الزمن بعد بضعة قرون فأسمى علماً قديماً . وحينما قدم « جاليليو » مؤلفه الجديد « محاورات حول علمين جديدين » كانت أفكاره وبحوثه جديدة بالنسبة لعصره ، ثم تبعه إسحاق نيوتن ببحثه الكبير « البرنسيبيا » أحدث دويّاً في الأوساط العلمية ، ونسخ ما قبله من نظريات سابقة ، لكن ما لبث هذا المتن الكبير أن بات خاوي الوفاض أمام بحوث « أينشتاين » في النسبية ، وهكذا دواليك . . .

وإذن فالعلم الذي هو في المرتبة الأولى من صنع العقل الإنساني - لا يحد سببه العميق ، ولا يبدو جلياً واضحاً إلا بتلك السبيل التي سلكها فعلاً ، والماضي وحده هو الذي يشرح الصورة التي يأخذها العلم الآن ، والتي سيأخذها غداً ، الماضي وحده هو الذي يسمح لنا أن

نرى أن تلك الاختلافات التي ظهرت في أثناء المسيرة الكبرى للعلم في شتى روافده لا تمثل على حسب تصوري إلا إيقاعاً متسقاً في مجموعة متجانسة من الأصوات ، أو هي ضربات دف في ملحمة موسيقية تفرع !

واليوم تتلقف ذكرى البيروني ست قوميات هي :

- ١ - القومية التركية باعتبار مولده خوارزم المتاخمة للقوميات التركية بأواسط آسيا .
  - ٢ - اتحاد الجمهوريات الاشتراكية السوفيتية باعتبار نشأته في جمهورية قره قلقستان ذات الحكم الذاتي ، وشيد له الروس جامعة في طشقند عاصمة جمهورية أوزبكستان أطلقوا عليها جامعة البيروني للدراسات الشرقية ، وأقاموا له تمثالاً أمام مدخل الجامعة على غرار التمثال المقام لابن رشد في قرطبة بالقرب من الجامع الكبير الذي كان يلقي فيه محاضراته . . .
  - ٣ - جمهورية أفغانستان باعتبار مقامه ووفاته في غزنة من أعمال أفغانستان .
  - ٤ - جمهورية باكستان التي احتفلت بذكراه الألفية عام ١٩٧٣ م تحقيقاً لمشروع اليونسكو لدراسة حضارات الأمم التي عاشت في أواسط آسيا ، وقد ابتدأت دراسة اليونسكو منذ عام ١٩٦٦ م ، وقد تم الاحتفال فعلاً في أربع حلقات دراسية :  
الأولى : في كاراتشي في ٢٦ من نوفمبر ١٩٧٣ م .  
والثانية : في ييشاور في الأول من ديسمبر من السنة نفسها .  
والثالثة : في إسلام آباد في ديسمبر .  
والرابعة : في لاهور في ٦ من ديسمبر أيضاً ، وقد أسفر المؤتمر عن بضع توصيات منها قيام مؤسسة هامدارد الأهلية بنشر كتاب الصيدنة للبيروني محققاً ومترجماً إلى اللغة الإنجليزية في مجلدين في ٦٨٤ صفحة بمقاس ١٨ × ٢٢ ، والآخر في ١٥٠ صفحة بالمقاس نفسه مع تقديم للدكتور سامي حمارنة من مؤسسة سمشونيان بواشنطن . .
  - ٥ - القومية الإيرانية باعتبار لغته الأصلية ، وتأليفه بعض الكتب بهذه اللغة ، وباعتبار أن معظم أرساده قد تمت في خراسان وبلغ وسجستان والرى وغيرها . .
  - ٦ - القومية العربية ؛ فإنه بالرغم من مولده كان عربى الفكر والثقافة واللسان ، وأثر أن يؤلف باللغة العربية التي قال عنها : « إن الهجو بالعربية أحب إلى من المدح بالفارسية التي لا تصلح إلا للأخبار الكسروية والأممار الليلية !
- ولقد نوهت بهذه الحقائق في المؤتمر العلمى العربى الرابع عشر الذى عقد فى دمشق من



٢ - ٧ من نوفمبر ١٩٧٤ ، وأقيم الاحتفال بالذكرى الألفية لمولد البيروني في مدرج جامعة دمشق يوم الأربعاء ٦ من نوفمبر ، وأجاب الدكتور حسني سبيح رئيس مجمع اللغة العربية قائلاً :

« لقد خطب النبي محمد بن عبد الله ( ﷺ ) خطبة جامعة فقال :  
« يَا أَيُّهَا النَّاسُ ، إِنَّ الرَّبَّ وَاحِدٌ وَالدِّينَ وَاحِدٌ ، وَالْأَبَّ وَاحِدٌ ، وَمَنْ أَسْرَعَ بِهِ عَمَلُهُ لَمْ يَبْطِئْ بِهِ نَسَبُهُ ، وَمَنْ أَبْطَأَ بِهِ عَمَلُهُ لَمْ يَسْرَعْ بِهِ نَسَبُهُ ، وَمَنْ دَخَلَ فِي هَذَا الدِّينِ فَهُوَ مِنَ الْعَرَبِ » .

كان هذا ردّاً على ذلك الأعرابي الذي خاطب رهطاً من الأعاجم المسلمين : سلمان الفارسي وصهيب الرومي وبلال الحبشي ، فقال ساخراً : تحلقتم يا معشر العلجة كأنكم من الأوس والخزرج !

ولهذا اعتبر البيروني عربياً ، برغم أن لغته الأصلية هي الخوارزمية ، وهي إحدى اللغات الفارسية التي لم تكن صالحة للعلم ، فكان يقول عنها : إن وجود أية فكرة علمية في هذه اللغة يبدو في غرابته كما لو رأيت جملاً على ميزاب أو زرافة بين الخيل العرب ! وهذا ما دعاه إلى أن يولي وجهه شطر اللغتين العربية والفارسية ، فأقبل على دراستهما إلى أن عاد راسخ القدم فيهما .

وعلى الرغم من اللبس والغموض الذي قد يصادف في كتابة حروف اللغة العربية - فإنه كان بعدها لغة صالحة لنقل الأفكار العلمية ، ثم إنه درس اللغات اليونانية والسريانية والعبرية إلى أن أصبح قادراً على استعمال معجماتها ، كما أنه بلغ في إتقانه اللغة السنسكريتية درجة مكنته بمساعدة حكماء الهند من نقل عدد من الكتب الهندية العلمية إلى اللغة العربية وبالعكس ، وكان يطرب أشد الطرب برواية الشعر العربي ، كما أنه نظم الشعر ، وذلك ما كان يدعوه في أحيان كثيرة إلى تضمين كتاباته شواهد مأخوذة من قديم الشعر العربي .

ونود أن نسجل هنا ما دار في الاحتفال بالذكرى الألفية لمولد البيروني بجامعة دمشق يوم الأربعاء ٦ من نوفمبر ١٩٧٤ ، تحت رئاسة الدكتور شاكر الفحام وزير التربية ، والمقرر للجنة الدكتور عبد الكريم اليافي الأستاذ الأسبق في كلية الآداب بجامعة دمشق ، وكان المتحدثون : الأستاذ زهير الكبي عن حياة البيروني وآثاره ، ثم جاء دوري ممثلاً للمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم لإلقاء البحث الذي كُلفت القيام به ، وعنوانه ( روح الحضارة الإسلامية في

رياضيات البيروني ) ، ثم الدكتور خضر الأحمد الأستاذ المساعد بكلية العلوم بجامعة دمشق عن البيروني وعلم الفلك ، ثم الدكتور ميشيل الخوري عضو مجمع اللغة العربية بدمشق عن المصطلحات العلمية عند البيروني ، ثم الدكتور محمد يحيى الهاشمي رئيس جمعية الأبحاث العلمية بحلب عن البيروني والكيمياء .

وفي اليوم التالي عقدت الجلسة برئاسة الدكتور حسني سبيح رئيس مجمع اللغة العربية بدمشق ، وكان المتحدثون كالآتي :

الدكتور حسين علي محفوظ الأستاذ في كلية الآداب بجامعة بغداد عن أسس منهج البيروني في كتاب الجاهر ، ثم الدكتور محمد الهاشمي عن دراسة حول كتاب الجاهر .  
ثم الدكتور حسين أمين الأستاذ بكلية الآداب بجامعة بغداد عن ( البيروني عالم ساهم في تقدم العلوم ) .

ثم الدكتور إبراهيم السامرائي الأستاذ بكلية الآداب بجامعة بغداد أيضاً عن دراسة لمخطوطة الصبينة ، ثم الدكتور ميشيل الخوري عن دراسة حول مخطوطة الصبينة .  
وفي المساء تقدم الدكتور عبد الكريم اليافي بمحاضرة عن البيروني العالم .

## الفصل الثاني

### تاريخ حياته

ولد البيروني ونشأ في المنطقة الواقعة إلى الجنوب من بحيرة آرال ، والتي عرفت في العصرين القديم والوسيط بخوارزم ، وتسمى الآن القرية التي ولد فيها باسمه ، وكل ما تسعنا المراجع به أنه ولد في سبتمبر عام ٩٧٣م بظاهر مدينة خوارزم ( بيرون ، فارسي = ظاهر ) ومنها أخذ لقبه بالقرب من مدينة كاث التي كانت حين ذاك إحدى المدينتين الكبيرتين في المنطقة ( الآن إحدى مدن جمهورية قرة قلبيةستان الاشتراكية السوفيتية ذات الاستقلال الذاتي ) .

وهذه المدينة إلى الشمال الشرق من مدينة خيوى على الضفة اليمنى من نهر أموداريا الذي كان يعرف قديماً باسم أوكسوس ، وأما المدينة الكبرى الأخرى في خوارزم فكانت الجرجانية ( الآن كونيا - أورغنش في جمهورية تركمانستان الاشتراكية السوفيتية ) الواقعة في الجانب المقابل من النهر إلى الشمال الغربى من خيوى ، والمعروف أن أبا الريحان قضى شطراً من صباه في هذه المدينة الأخرى ، أما ما كان ذا صلة بنسبه وزمن أحداثه فلا يزال مجهولاً .

ولقد اشتهرت خوارزم بثقافتها المتقدمة زمناً طويلاً ، وكانت بمدنها قصور ومساجد ومعاهد دينية رائعة ، وكانت العلوم في هذه الدولة القديمة المزدهرة متقدمة حيث تلتقى فيها حضارات متعاقبة من يونانية وفارسية وهندية وبصمات من الصينية .

وشهد القرنان العاشر والحادى عشر أقول الخلافة العربية ببغداد ، ونهضت دويلات جديدة في أفلاكها ، وظهرت كوكبة من علماء وسط آسيا اللامعين ، منهم أبو نصر الفارابى وابن سينا وابن مسكويه .

كتب البيروني في قصيدة شعرية ظهرت فيما بعد في إحدى رسائله ما مؤداه أنه ليس واثقاً من صحة نسبه ! خلفها لنا ياقوت كما يلي :

ولست والله حقاً عارفاً نسي ..... وكيف أعرف جدى حق معرفة  
إذ لست أعرف جدى حق معرفة ..... وكيف أعرف جدى إذ جهلت أبى ؟

إني أبو هب شيخ بلا أدب نعم ووالدتي حائلة الحطب !  
وقد أسعده الحظ في صدر شبابه ، فاتصل برجل يوناني متعلم أصبح فيما بعد معلمه  
الأول ، واستجابة لطلب اليوناني قام الفتي البيروني بجمع النباتات والبذور والفاكهة ، الأمر  
الذي ألهم في نفسه الاهتمام بالعلوم الطبيعية .  
وكان مربي البيروني « أبو نصر منصور بن علي بن عراق » من أفراد الأسرة المالكة  
الخورزمية ، عالماً متألقاً في الرياضيات والفلك ، عرف البيروني بهندسة إقليدس وفلك  
بطليموس القلودي ، فأصبح العالم الشاب أهلاً لدراسة الفلك .  
كسب البيروني يصف هذه الحقبة من حياته ما مؤداه : سعدت معظم أيامي بالهدايا والمزايا  
التي كنت أحظى بها ، وغدتني أسرة عراق بلبنها ، وتكفل منصورها بتربيتي .

وفي قصيدة له من كتاب سر السرور يقول :

مضى أكثر الأيام في ظل نعمةٍ على رتب فيها علوت كراسيا  
فآل عراق قد غلوني بدرهم ومنصور منهم قد تولى غراسيا  
وشمس المعالي كان يرتاد خدمتي على نفرة مني وقد كان قاسيا  
وأولاد مأمون ومنهم عليهمُ تبدى بصنع صار للحال آسيا  
وآخرهم مأمون رفه حالتي ونوه باسمي ثم رأسي راسيا  
ولم ينقبض محمود عني بنعمة فأغنى وأقنى مغضياً عن مكاسيا  
عفا عن جهالاتي وأبدى تكراً وطري بجاه رونقي ولباسيا  
عفاء على دنياي بعد مرامهم وواحزني إن لم أزر قبل آسيا  
ولما مضوا واعتضت منهم عصابة دعوا بالتناسي فاغتنمت التناسيا  
فأبدلت أقواماً وليسوا كمثلهم معاذ إلهي أن يكونوا سواسيا  
وخلفت في غزنين لحماً كمضغة على وضم للطير للعلم ناسيا  
بجهد شأوت الجالين أئمة فما اقتبسوا في العلم مثل اقتباسيا  
فما بركوا للبحث عند معالم ولا احتبسوا في عقدة كاحتباسيا

ولشدة تعلقه بأستاذه أبو نصر منصور الفلكي والرياضي الشهير ، وما إن بلغ البيروني  
السابعة عشرة من العمر حتى استعمل حلقة مقسومة إلى أنصاف الدرجات لرصد ارتفاع

الشمس الزوالى فى كاث ، فتمكن بذلك من تعيين عرضها الأرضى ، أى : موقعها الجغرافى بالنسبة إلى خط العرض ؛ وبعد ذلك بأربع سنوات أى فى عام ٩٩٥م تها لإجراء سلسلة تحقيقات مماثلة ، فأعد حلقة قطرها ١٥ ذراعاً ، وأضاف إليها ماكان بحاجة إليه من المعدات ، ولكن لم يتسن له إذ ذاك غير رصد قلب الشمس الصيفى من قرية تقع إلى الجنوب من كاث فى الجانب المقابل من نهر أوكسوس ، لأن نشوب الحرب بين أمراء المنطقة فى تلك السنة اضطره إلى التوارى عن الأنظار ، وإلى مغادرة المنطقة بعد ذلك بمدة قليلة التحديد .

قال البيرونى فى هذا الصدد :

بعد أن نعمت بالاستقرار بضع سنوات سمح لى السلطان بالعودة إلى وطنى ، ولكنى أجبرت على الاشتراك فى شئون دنيوية كانت تثير حسد ضعاف العقول ، ولكنها كانت فى الوقت نفسه تدعو العقلاء إلى الإشفاق على ، وأما هذه الشئون الدنيوية التى أشار إليها البيرونى فلم تكن ذات أثر فى راحته الشخصية فحسب ، بل تجاوزتها إلى أعماله العلمية ، لذلك يحدى أن نذكر أسماء الدول الست التى كان البيرونى على اتصال بها وهى كما يلى :

١ - كان لقب خوارزمشاه القديم يتقلده صاحب كاث الذى كان يسمى إلى بنى عراق ؛ كما أن أبا نصر كان أحد أمراء هذه الدولة ، وفى سنة ٩٩٥ هاجم أمير الجرجانية سيده صاحب كاث وأسرته ، ثم إنه قتله وانتزع لقبه ، وذلك كان سبب فرار البيرونى من كاث .

٢ - وكان الأمراء الملقبون بخوارزمشاه قد خضعوا للملوك السامانيين مدة تزيد على قرن كامل ، وهؤلاء كانوا على مذهب زرادشت ، ثم اعتنقوا الإسلام ، وكانت عاصمة ملكهم فى بخارى التى تبعد نحو مائتى ميل إلى الجنوب الشرقى من خيوى ، وقد تسلطت هذه الدولة وهى فى أوج عظمتها على المنطقة التى تشمل أفغانستان وبلاد ماوراء النهر وإيران .

على أن هذه المملكة الشاسعة الأطراف كانت قد أخذت فى الاضمحلال والبيرونى لا يزال شاباً ، ولكنه بعد ذلك بمدة ذكر فى إحدى قصائده السابق ذكرها أن أول من أولاه العون والرعاية كان المنصور الثانى آخر الملوك السامانيين ، وهذا دام ملكه من سنة ٩٩٧ - إلى سنة ٩٩٩م .

٣ - وإلى الغرب من دولة السامانيين ازدهرت الدولة البويهية التى نشأت فى المنطقة الجبلية الواقعة إلى الجنوب من بحر قزوين ، ولم تلبث أن امتد سلطانها جنوباً حتى الخليج العربى ، ولم تنقضى سنة ٩٤٥م حتى كانت قد استولت على بلاد ما بين النهرين .

٤ - وقامت بين الدولتين السامانية والبويهية الدولة الزيارية التي جعلت قاعدتها في جرجان الواقعة على مقربة من الزاوية الجنوبية الشرقية من ساحل بحر قزوين .

٥ - وكانت هذه الدول المتنافسة تهددها من الشرق دولة أخرى هي الدولة الغزنوية التي سرعان ما تغلبت عليها جميعاً ، وإنما سميت كذلك نسبة إلى حاضرتها غزنة الواقعة في الجهة الشرقية من أواسط أفغانستان ، وكان السلطان محمود ثاني سلاطين هذه الدولة وأعظمهم ابن جارية تركية ، وكان أكبر من البيروني بستين ، ولم تحل السنة ١٠٢٠ حتى كان السلطان محمود قد شيد لنفسه مملكة تمتد نحو ألف ميل من الشمال إلى الجنوب ونحو ضعف ذلك من الشرق إلى الغرب .

٦ - وفوق هذه التقلبات المتباعدة كان يخيم ظل الخليفة العباسي في بغداد ، ولكن لم تكن له غير السلطة الاسمية على هذه الدول التي انقسمت إليها إمبراطورية آباءه ، وبما أن سلطة الخليفة إذ ذاك كانت شبيهة بسلطة باباوات القرون الوسطى - فإن أمراء المسلمين كانوا يعترفون له بالسلطة الدينية ، ويكثرون له احتراماً دينياً غريباً ، ولذلك فإن الخلفاء الذين تعاقبوا على سدة الخلافة في بغداد كانوا يغدقون على هؤلاء الأمراء ألقاب الملك ، وينعمون عليهم بالخلع السنية .

غير أنه لم يعلم بعد من أي هذه الدول السالفة الذكر فر البيروني ، وإلى أي دولة منها لجأ في سنة ٩٩٥ م ، ولكن لا يبعد أنه اتجه إذ ذاك إلى الري القريبة من طهران ، وهو يروى في الآثار الباقية قصيدة يصف بها محنة الفقر التي ألمت به ، ثم يقول : إنه حينما كان في الري ، في حالة بؤس مدقع ، حينما ترب بعد إتراب - كان من عادة أحد المنجمين فيها أن يهزأ بآرائه في بعض الأمور العلمية بسبب ما كان عليه من الفقر ، ولكنه بعد أن صلحت أحواله واستقام أمره - عاد ذلك المنجم واحداً من أصدقائه !

وتنفيذاً لأمر فخر الدولة البويهية فإن الفلكي المعروف بالخوجندي أقام إذ ذاك آلة سدس ضخمة على جبل مشرف على الري ، وسماها آلة السدس الفخرية تعظيماً للأمير البويهية ، فاستطاع البيروني بهذه الآلة رصد ممرات الهاجرة في سنة ٩٩٤ م ، واغتم هذه الفرصة الساحقة ، فوضع كتابه حكاية الآلة المسماة بالسدس الفخرية ، وهو كتاب وصف فيه هذه الآلة ، وضمنه بياناً مفصلاً عن الأرصاد التي قام بها .

وكان البيروني قد تلقى جانباً من هذه المعلومات من الخوجندي نفسه ، ولكن هذا الأخير



توفي نحو السنة ١٠٠٠ م ، ولذلك فإن صلة البيروني بهذا العالم الفلكي كانت قصيرة العمر بعد الأرصاد التي تم إنجازها .

وثمة ما يدعو إلى الظن بأن أبا الريحان كان في هذا الحين في ناحية جيلان الواقعة على بحر قزوين ؛ لأنه ألف إذ ذاك كتاباً ، وأهداه إلى مرزبان بن رستم أصباحباد جيلان الذي كان خاضعاً للزياريين ( الكلمة أصباحباد فارسية وتعني الحاكم أو القائد ) ومما يثبت ذكر ما ذكره في كتاب الآثار الباقية الذي أكمل تأليفه نحو السنة ( ١٠٠٠ ) أنه كان في بلاط الأصباحباد المشار إليه ، وربما كان هذا الأمير هو الذي أجاز الفردوسي الشاعر الفارسي الشهير ، وحياه من غضب السلطان محمود .

على أننا إذا ضربنا صفحاً عن المكان الذي أقام فيه البيروني حين ذاك - فإنه عاد نحو السنة ٩٩٧ إلى كاث حيث رصد كسوف القمر في الرابع والعشرين من آيار من تلك السنة ، وذلك بعد أن سبقه فاتفق مع الفلكي المعروف بأبي الوفاء على أن يرصد هذا الأخير الخسوف في الوقت نفسه من بغداد ، وعليه فإن الفرق في الوقت الذي أمكن تحديده مكنها معاً من حساب الفرق بين طولي المدينتين المذكورتين .

وفي السنة نفسها أي في سنة ٩٩٧ انتقل الملك إلى المنصور الثاني الساماني ، فإذا صح أن البيروني أقام في بلاط المنصور في بخارى ، كما يؤخذ من قصيدته المشار إليها آنفاً - فلا بد أن يكون ذلك من تلك السنة ، وفي الوقت نفسه فإن قابوساً الزيارياً صاحب جرجان طرد من إمارته ، فالتجأ إلى بخارى طالباً المساعدة ليعود إلى عاصمة ملكه ، ويبدو أنه ظفر بالعون الذي توخاه ، فاستطاع العودة إلى جرجان .

أما البيروني فهو : إما أن يكون قد صحبه حين عودته متتصراً إلى إمارته ، أو أنه تبعه على الفور ، يدل على ذلك أنه نحو السنة ١٠٠٠ م - أهدى إلى قابوس أول كتبه الكبرى الموجودة وهو كتاب « الآثار الباقية » وبلغظه في المقدمة :

« فالشكر لله على ما أفاض من مننه على عباده بإقامة مولانا الأمير السيد الأجل المنصور ولي النعم شمس المعالي أطال الله بقاءه ، وأدام قدرته وعلاءه ، وحرص على الزمان بهجته وبهاءه .. » .

على أن هذا الكتاب لم يكن أول الكتب التي ألفها البيروني ؛ لأنه يشير فيه إلى ثمانية كتب أخرى سبق أن ألفها ، ولكن لم يسلم أي منها .

وتدل أسماء هذه الكتب المفقودة على مجاء فيها : فواحد في الحساب العشرى ، وواحد في الأصطرلاب ، وواحد في الرصد الفلكي ، وثلاثة في التنجيم ، واثنان في التاريخ ، وفي خلال هذه الفترة كانت للبيروني مراسلات ومناظرات مع ابن سينا الفيلسوف والطبيب البخاري بشأن طبيعة الحرارة والنور وكيفية انتقالها ، ويشير البيروني الذي كان إذا ذاك دون الثلاثين إلى ابن سينا بالشاب ويلفظه في كتابه « الآثار الباقية » :

« وقد ذكرت ذلك في موضع آخر أليق به من هذا الكتاب ، وخاصة فيما جرى بيني وبين الفتي الفاضل أبي علي الحسين بن عبد الله بن سينا من المذاكرات في هذا الباب » وهو يعني الحرارة والضوء .

يد أن هذا الوصف الذي يصف به البيروني ابن سينا - لا يدل دلالة أكبر على تفوق البيروني ، لأن النابعة الفتي ابن سينا كان لا يزال إذ ذاك حول العشرين ، وكان يتخذ مذهب المشائين شيعة أرسطو رائداً له .

ويذكر البيروني في كتاب التحديد أنه لبي طلب الخليفة المأمون ، فقام بقياس الدرجة على خط الطول الأرضي ، ثم يقول : إنه شاء تكرار هذا العمل بنفسه ، فاختار لذلك مكانا بين جرجان والمنطقة التي كان يسكنها الأتراك المعروفون بالأغوز ، وربما كان ذلك في الأراضي الصحراوية الواقعة إلى شرق بحر قزوين ، ولكن البيروني خاب أمله ، فلم يستطع إتمام عمله ، لأن سيده الأمير قابوساً على ما يبدو لم يعره إذ ذاك شيئاً من الاهتمام !

أما الزمن الذي انتهت فيه إقامة أبي الرمان في بلاط الزياريين فيستطاع تحديده وبالضبط؛ لأنه في السنة ١٠٠٣م رصد من جرجان خسوفين للقمر : أولهما في ١٩ من شباط ، والثاني في ١٤ آب ، وفي ٤ حزيران من السنة التالية رصد خسوفاً قريباً ثالثاً ، ولكن هذه المرة من الجرجانية ، فيؤخذ من ذلك أنه في غضون هذه المدة عاد إلى مسقط رأسه متمتعاً برضا أمير خوارزم الخوارزمشاه أبي العباس المأمون ابن أمير الجرجانية الذي اغتصب الإمارة بالقوة ، وانتزع لقب خوارزمشاه كما أشير إليه فيما تقدم . وبما تنبغى الإشارة إليه أن المأمون وأخاه الذي تقدمه في الإمارة كانا قد تزوجا أختين للسلطان محمود الغزنوي .

وأقام البيروني في الجرجانية بمساعدة الشاه آله هي عبارة عن حلقة كبيرة وضعها في المستوى الزوالي ، وللإعراب عن اعترافه بجميل الشاه سماها الحلقة الشاهية ، كما ذكر ذلك في القانون المسعودي ، وروى البيروني أنه أجرى في الجرجانية نحو خمسة عشر رصدًا للمر الشمسي الزوالي

أولها : الانقلاب الصيفي في السابع من حزيران سنة ١٠١٦ ، وآخرها في السابع من كانون الأول من السنة نفسها ، ويرجح أنه في هذه الآونة التي اتسمت بنجاحه وظفره بالرضا الملكي ، وصنع لنفسه نصف كرة قطرها عشرة أذرع ، ليرسم عليها الحلول التي كان يرتتها لبعض المسائل الجغرافية أو الجيوديسية .

وفي أثناء ذلك ساءت أحوال خوارزم السياسية التي كان البيروني على صلة دائماً بها ، حتى بلغ سوءها الدرجة القصوى ، واتفق إذ ذاك أن الخليفة القادر العباسي أنعم على المأمون بلقب الملك ، وأرسل إليه رسولاً يحمل خلعاً اللقب الذي أنعم الخليفة به عليه ، فخشى المأمون غضب السلطان محمود إذا هو قبل إنعام الخليفة بدون أن يكون عن طريق سيده السلطان ، ولذلك فإنه أوفد البيروني للملاقة الرسول قبل وصوله ، ليتسلم منه خلعاً الخليفة ، قبل أن يخلعها الرسول عليه بصورة علنية !

وفي سنة ١٠١٤ أبلغ السلطان محمود المأمون أنه يرغب في ذكر اسمه في خطبة الجمعة التي تقام عادة للخليفة وللمؤمنين ، فدعا المأمون أهل مجلسه وأعلمهم بأنه ينوي إطاعة الأمر الصادر إليه من السلطان محمود ، ولكن أهل المجلس غضبوا ورفضوا الخضوع لطلبه خيفة أن يعنى ذلك نهاية الاستقلال الذي كانت تتمتع به المنطقة ، أما المأمون فإنه أرسل البيروني إليهم طمعاً باسترضائهم فاستطاع إقناعهم « بلسان من الذهب والفضة بأن سيدهم الشاه لم يكن يقصد بطلبه إلا تجربتهم ، وأن الخطبة ستبقى على ما هي عليه » وذلك مادعا السلطان محموداً إلى توجيه إنذار مهين إلى الشاه طالباً منه وقف أشراف مملكته عند حدهم وإلا فإنه يقوم بتأديبهم بنفسه .

فأذعن الشاه لما طلبه السلطان وأمر بذكر اسم محمود في خطبة الجمعة في مساجد الأقاليم لافي مساجد كاث والجرجانية ، بيد أن أمراء الجيش ثاروا على المأمون وقتلوه ، فاغتم السلطان هذه الفرصة وزحف بجيش كثيف على خوارزم ، واستولى على كاث في ٣ من تموز سنة ١٠١٧ ، ثم إنه استنقذ شقيقته زوجة الخوارزمشاه المقتول ويطش بدون رافة بالزعماء المتمردين ، وأقام أحد قواده على عرش خوارزم ، أما الأمراء الذين سلموا من القتل فإن السلطان محموداً سجنهم في مواضع مختلفة من مملكته .

أما أبو الریحان فقد حمله السلطان الظافر معه حين عودته إلى غزنة ، لا ليستفاد منه في البلاط فحسب ، بل ليتجنب خطر وجوده في المنطقة التي أخضعها علماً منه أن البيروني

لا يزال من أنصار حكامها السابقين ، ثم إننا نسمع عنه أنه يقيم في قرية قرب كابول ، وهو في حالة ضنك وبؤس شديدين ، ولكنه مكب على تأليف كتابه « التحديد » .  
وفي ١٤ من تشرين الأول سنة ١٠١٨م عزم على قياس الارتفاع الشمسي ، ولكن لم تكن لديه الآلة اللازمة ، فأعد قوساً مدرجة وأقامها على ظهر تخت ( لوحة حسابية ) وبخط شاقولي استعملها كما نستعمل الآلة ذات الربع ، فاستطاع بالتأنيج التي حصل عليها تحديد عرض ذلك المكان .

وفي ٨ من نيسان سنة ١٠١٩ رصد البيروني كسوف الشمس من لغمان ( قد تكون الآن لغمان ) إلى الشمال من كابول ، وقد استند إلى صحة هذا الرصد وإلى رصده الخسوف القمري في انتقاد فلكي تلك الناحية وبيان ما كانوا عليه من الجهل .

وقد أوضح سخاو ( الملهند من مقولة ) أن صلات البيروني بالسلطان محمود لم تكن حسنة قط ، ومع ذلك يشك في صحة ماجاء في شاهار مقالة من الروايات التي تم عن سوء معاملة كان يلقاها العالم البيروني من السلطان ، ويدعو أن البيروني نال بعض العون على عمله ؛ لأنه يقول في القانون إنه استطاع تحديد العرض في غزنة بسلسلة أرصاد أجراها بين الستين ١٠١٨ ، ١٠٢٠ بآلة سماها الحلقة اليمينية ، وإنما أطلق البيروني عليها هذا الاسم تعظيماً للسلطان محمود الذي أنعم عليه الخليفة حين ذلك بلقب يمين الدولة .

ومن الواضح أن اهتمام البيروني باللغة السنسكريتية وبحضارة الهند إنما يعود إلى كونه أصبح يقيم في دولة أكبر تمتد حدودها إلى شبه القارة الهندية ، وقد سبق للسلطان محمود أنه فتح في سنة ١٠٠٢م إقليم وايهند على نهر الأندوس إلى الشرق من غزنة ، كما أنه أخضع نحو السنة ١٠١٠ إقليمي ملتان وبهاتندا ( في باكستان الآن ) ، وتبعد هذه الأخيرة نحو ٣٠٠ ميل إلى الشرق من الأندوس .

ومع أنه صد مرتين عن حدود كشمير وذلك في سنة ١٠١٥ وسنة ١٠٢٠ فإنه اكتسح في سنة ١٠٢٢ وادي الكنج ، فبلغ نقطة لا تبعد كثيراً إلى الغرب من بنارس ، وفي سنة ١٠٢٦ قاد السلطان محمود بنفسه حملة انطلقت من غزنة نحو الجنوب إلى أن بلغ ساحل المحيط الهندي ، ففتح من سمناث الواقعة في طرف شبه جزيرة كاثياوا وغنم غنائم عظيمة ، كما أنه حمل منها قطع الصنم الكبير الذي كان مقاماً في هيكلها ، ومما يذكر أنه أمر بوضع إحدى قطع

هذا الصنم عند مدخل جامع غزنة ، لكى ينظف المصلون عليها أقدامهم حين دخولهم الجامع !

( ترجمة تاريخ الهند ) .

وقد أفاد أبو الريحان من هذه الحوادث ، فسافر إلى الهند وجال في مختلف أنحائها ، وأما الأماكن التي زارها فأكثرها معروف ، وتقتصر على البنجاب وحدود كشمير ، ولكن لا يستطيع بالضبط تعيين زيارته لها ، ويذكر سخاو نحو إحدى عشرة مدينة هندية زارها البيروني ، وحدد بنفسه عروضها ، ويقول البيروني : إنه خلال إقامته في حصن نندنة ، وربما كان سجيناً في هذا الحصن ، استعان بجبل قريب لتقدير قطر الأرض ، وكان السلطان محمود قد استولى على نندنة سنة ١٠١٤ وهى مدينة تشرف على الطريق التي سلكها الإسكندر والمغول للتوغل في وادي الأندوس ، ويذكر البيروني أن مكان إقامته المؤقت كان يطل على البقعة التي هزم فيها الإسكندر جيش الملك يوروس ، وما كان معه من القبيلة ، فاستطاع عبور نهر جهالوم .

ولقد صاحب البيروني السلطان محموداً ثلاث عشرة مرة في غزواته الهندية أتيح له فيها أن يحيط بعلوم الهند ويقرأ أسفارها ويخالط علماءها ، حتى إذا ما اطمأن إلى ما وقف عليه من مختلف فنون المعرفة عندهم وعرف تقاليدهم ورسومهم وألم بمناهجهم في البحث وطرائقهم في أعمال الفكر مستعيناً باللغة السنسكريتية التي أتقنها - خرج يعرض علينا في سفره الكبير ( حضارة الهند ومدنيّتها ) عرضاً شاملاً يتميز بدراساته النقدية العميقة المستفيضة .

والكثير مما يضمه هذا الكتاب من المعلومات القيمة لم يكن بالجديد على المسلمين في ذلك الوقت فحسب ، بل لقد كان كذلك حتى بالنسبة للثقافة الأوربية في العصور الحديثة ، على ما يشير إليه المستشرق الألماني إدوارد سخاو في الصفحة الرابعة من المقدمة القيمة التي صدر بها هذا الكتاب حين نهض بتحقيقه ونشره أواخر القرن الماضي .

ولقد سبق البيروني إلى وصف الهند سفيراً إغريقياً ، وحاججاً بوذيان من الصين : أما السفير اليوناني فهو ميناستين الذي بعث به سلوكس الأول عام ٣٩٥ ق . م إلى جندر أكبتا مؤسس دولة الموريا بعد جلاء الإسكندر عن الهند ، يسأله تحويل مجرى التجارة الهندية من الطريق البحري الذي يؤدي إلى البحر الأحمر فصر - إلى الطريق البحري عبر إيران والعراق والشام وكانت من أراضيه .

أما الحاجان الصينيان فهما فاهيان وهيو سانغ ، وقد قدما الهند في القرنين الخامس والسابع الميلاديين على التوالي ، وفي مذكراتها وصف شائق لبلاط ملوك الهند ، وما كان به من فلاسفة وشعراء ، وما كان بتلك البلاد من جامعات ومنها جامعة تكسيلا المشهورة ( في باكستان الآن ) .

ويلاحظ أن البيروني خالف ماتعوده من إهداء كتبه إلى السلطان الحاكم ، فاكفى بتسمية كتابه عن الهند ( في تحقيق ماللهند من مقولة ) حيث إنه انتهى من تأليفه عام ١٠٣٠ وهى السنة التى توفى فيها السلطان محمود الغزنوى ، وتنازع السلطان ابنه من بعده (مسعود) وأخوه .

وحدث أن أرسل سلطان أتراك الفولجا عام ١٠٢٤ وفدأ إلى غزنة ، وربما أن هؤلاء الأتراك كانت لهم صلات تجارية بسكان المناطق الشمالية القطبية - فإن البيروني اقتبس من أعضاء الوفد ماتهم معرفته عن بلادهم ، وقد أكد أحد رجال الوفد في حضرة السلطان أنه في أقصى الشمال تبقى الشمس مشرقة أياماً متوالية بدون أن تغيب ، ويبدو أن السلطان محموداً غضب لهذا القول وعده كفوراً وإلحاداً ، ولكن أبا الريحان استطاع إقناعه بأنه قول صحيح ومعقول . وفي أواخر الصيف في عام ١٠٢٧ أكمل البيروني كتابه استخراج الأوتار في الدائرة الذى سبق لى تحقيقه لفظياً وعلمياً وبحسبه « فإن فن الهندسة هو معرفة نسبة الأجناس الواقعة تحت الكمية بعضها إلى بعض ، وهى التى يتصل بها إلى معرفة مقدار كل ما يحتاج إليه من مزرع ومكيل وموزون مما بين مركز العالم وبين أقصى محسوس عنه ، وبها تعقل الصور مجردة عن المواد ، وتتصور حقيقة البرهان تصور انطباع حتى لا يذهب على القيم بها ما يذهب على كثير من المحصلين في المنطق مهما لزم مسلك صناعته » .

وفي تلك السنة وصلت إلى غزنة بعثة صينية ، وأخرى من أتراك أيبغور ، فاستقى من هاتين البعثتين عن الشرق الأقصى الكثير من الحقائق الجغرافية التى ضمنها فيما بعد كتابه القانون . وقد كان تغير الحكم في غزنة وتولى السلطان مسعود مقاليد الأمور أن سمح للبيروني بزيارة وطنه الأول ، وربما استطاع العودة إليه غير مرة وهو يروى في الفهرست أنه يظل يفتش عن كتاب مانوى ( نسبة إلى مانى الفارسي ، وهو صاحب عقيدة ثنوية لها أتباعها مدة أربعين سنة إلى أن عثر عليه أخيراً في خوارزم ) وفيه مصحف قد اشتمل من كتب المانوية على قرمطايا وسفر الجابرة وكثر الأحياء وضح اليقين والتأسيس والإنجيل والشابورقان وعدة رسائل لمانى ،



وفي جملتها سفر الأسرار للرازي الطيب الذي يقول عنه بعد قراءة هذه الكتب : « ولست أعتقد فيه مخادعة ، بل انخداعاً لما يعتقده هو فيمن نزههم الله عن ذلك ، ولم يبخس حظه فيما زامه ؛ فالأعمال بالنيات ، وكفى بنفسه عليه يومئذ حسياً » .

وفي كتاب الآثار الباقية يروى البيروني أنه بعد أن تجاوز الخمسين - أصيب بأمراض عضالة ، فسأل المنجمين وهو في شديد محنته عما بقي له من العمر ، وقد تضاربت أقوال المنجمين حتى إن بعضها كان سخيلاً ومنافياً للعقل ! وحين بلغ الثانية والستين من عمره ( قد تكون السنوات قرية ) أخذ باستعادة صحته فحلم أنه يرقب الهلال ، ولم يكد الهلال يتواري عن نظره حتى سمع هاتفاً يقول له : إنك سترى ١٧٠ هلالاً بعد الآن .

وفي سنة ١٠٤٠ قتل السلطان مسعوداً قواد جيشه ، فخلفه على العرش ابنه مودود ، ولم يدم ملك هذا الأخير غير ثمانى سنوات استطاع البيروني خلالها تأليف كتابه الدستور ، والجواهر في معرفة الجواهر ، ونحن نجهل ما فعل البيروني بعد ذلك خلا أنه يروى في كتابه الصيدنة أنه تجاوز الثمانين ( قد تكون السنوات قرية ) ، فضعف نظره وثقل سمعه ، ولكنه لا يزال آخذاً بالعمل مع أحد مساعديه ، فإن تاريخ وفاته وهو ١٣ من كانون الأول عام ١٠٤٨ - كما ذكره إبراهيم محمد بن إبراهيم النيريزي المعروف بغضنفر - غير صحيح ، فإن البيروني عاش بعد السلاطين الغزنوية الثلاثة ، وإن مدة حياته كانت كما سبق فأعلمه بها الهاتف في الحلم .

ثلاثة عمالقة في الفكر العلمي الإسلامي زاملوه في القرن الحادى عشر الميلادى :

١ - ابن سينا ( ٩٨٠ - ١٠٣٧ ) ولد في خرميشن من ضياع بخارى وتوفى في همدان ويطلقون عليه الشيخ الرئيس .

٢ - ابن الهيثم ولد في البصرة عام ٩٦٥م وتوفى بالقاهرة عام ١٠٣٨م وهو أعظم عالم في البصريات .

٣ - ابن يونس ، وكان مقيماً على المرصد الفلكي فوق جبل المقطم ، توفى في مصر عام ١٠٠٩م .

وقد عرف القانون جتا س جتا ص =  $\frac{1}{4}$  جتا (س + ص) +  $\frac{1}{4}$  جتا (س - ص) قبل اكتشاف اللوغاريتمات .

## الفصل الثالث

### مؤلفاته

حين بلغ البيروني الثالثة والستين وضع كتاب الفهرست الذى ذكر فيه مؤلفات الطبيب محمد بن زكريا الرازى ، وأضاف إليها أسماء كتبه الخاصة فبلغت ١١٣ كتاباً ، ولكن هذا العدد لا يشمل ٢٥ كتاباً أخرى وُسِّمت باسمه ، ولكن كانت من وضع أصدقائه ومريديه ، وقد ذُكرت كتبه فى الفهرست المشار إليه مرتبة بحسب موضوعاتها ، وفى بعض الأحيان مع موجز ماورد فيها ، وعدد أوراق كل منها ، على أن قائمة كتبه هذه غير كاملة ، لأن أبا الريحان عاش بعد وضعها على الأقل أربع عشرة سنة كان خلالها مكباً على العمل إلى أن حضرته الوفاة . وإضافة إلى القائمة المذكورة لأبى الريحان سبعة كتب أخرى ، كما أن غيرها أُشير إليه فى مؤلفاته أو فى مصادر أخرى مما يجعل عدد الكتب المنسوبة إليه ١٤٦ كتاباً ، غير أن هذا الإحصاء غير أكيد ، لأن من هذه الكتب ما يكون قد عد غير مرة ، ولكن باسم آخر ، كما أنه من الممكن أن تكشف له كتب أخرى فى المستقبل .

ويختلف حجم كتب البيروني اختلافاً كبيراً : فبعضها لا يزيد على عشر ورقات ، فى حين أن ثلاثة كتب مفقودة ألفها فى علم الفلك يبلغ عدد أوراق أولها ٣٦٠ ورقة والثانى ٥٥٠ ورقة والرابع ٦٠٠ ورقة ، على أن أكبر كتبه هو تاريخ الهند ، وهو فى ٧٠٠ ورقة ، وقد اتفق أن بلغ حجم ترجمة هذا الكتاب الأخير ٦٥٤ صفحة من الحرف الصغير ، مما يدل على أن ورقة البيروني العادية تساوى بالتقريب صفحة مطبوعة من صفحات الطباعة الحديثة . وقد تبين أن الحجم المتوسط لتسعة وسبعين من كتبه المعروفة نحو ٩٠ ورقة ، فإذا افترض أن هذا الرقم المتوسط يصدق على مؤلفات البيروني المائة والستة والأربعين فمجموع ما ألفه فى حدود ١٣٠٠ ورقة ( أو صفحة ) يتألف جلها من حقائق فنية وجداول عديدة هى نتيجة حسابات وتحليلات لقضايا علمية مختلفة ، وذلك - والحق يقال - إنجاز جسم يتعذر أن يحاربه فيه إنسان ! فضلاً عن أن جداول حساب المثلثات الجيوب والظلال تحتاج إلى حسابات إلكترونية يقوم بها جمع

غفير من الحاسين والرياضيين ، لا أن يقوم بها فرد واحد بطرق بدائية مألوفة .  
 وأما تصنيف كتب البيروني المدرج فيما يلي فتقريبى ، وسبب ذلك أن الكتاب الذى قد  
 يصنف فى فئة كتب الجغرافيا قد يكون الأجدر أن يصنف فى فئة علم الجيوديسيا . وبما يدعو إلى  
 العجب أنه مامن كتاب ألفه البيرونى يقتصر على موضوع واحد ، ولذلك فإذا اتفق أن كان  
 الكتاب مفقوداً وعنوانه معروفاً ، فإن مضمونه لا يستطاع تعيينه إلا بالتخمين ، ومع ذلك فإن  
 الجدول التالى إنما هو تصنيف منطوق لوجوه النشاط التى تفرد بها البيرونى . وقد اعتبر أن  
 الكتاب الكبير المدرج فى العمود الثانى من الجدول ، هو المؤلف من ٢٠٠ ورقة أو أكثر ،  
 وأدرج فى العمود الثالث عدد الكتب التى سلمت مخطوطاتها من الضياع ، وأما العمود الرابع  
 فيتضمن عدد المخطوطات التى تم طبعها ، وليس يبعد عن الحقيقة أن نقول : إن نحو أربعة  
 أخماس مؤلفات البيرونى قد فقدت ، وليس ثمة من أمل فى العثور عليها ، أما مابقى منها فقد  
 نشر منه نحو النصف ، وأكثره - باستثناء القانون المسعودى - ترجم إلى اللغات الأخرى ،  
 فصادف ما يستحقه من اهتمام الباحثين والعلماء فى هذا العصر .

ثم إن الجدول التالى يبين تنوع نواحي العلم التى انصرف إليها البيرونى : فقد كان اهتمامه  
 العلمى كثير الاتساع والعمق حتى إنه كان يعمل فى كل فروع العلم المعروفة فى زمانه ، ولم يكن  
 يجهل الفلسفة ؛ كما أنه لم يكن فى منأى عن سائر وجوه المعرفة النظرية ، ولكن ميوله كانت  
 أشد وأقوى فى مجال مراقبة الظواهر سواء أكانت فى الطبيعة أم فى الإنسان .  
 أما العلوم فقد اجتذبه منها ما تميز بالتحليل الرياضى ، ومع ذلك فإنه عمل بجد فى علوم  
 المستعدنات والأعشاب الطبية واللغات ، وهى موضوعات ليس للأرقام فيها إلا شأن قليل ،  
 ولكن النصف الأول من مؤلفاته كان ذا صلة بالفلك والتنجيم والعلوم المتعلقة بها ، وهذه  
 كانت فى طبيعة العلوم البحتة فى زمانه ، وتلتها الرياضيات ، ولكنها كانت عند البيرونى من  
 قبيل الرياضيات التطبيقية ، ثم الهندسيات التى يستعين بها إلى إيجاد مساحة المثلث بدلالة  
 أضلاعه ونصف المحيط كما سندكر ذلك فيما بعد .

والشئ الذى يميز البيرونى بنوع خاص عن غيره من العلماء العرب هو إتقانه فلسفة  
 السنسكريتية والسريانية والنصوص اليونانية والمصادر الإيرانية القديمة التى أدخل بفضلها عدداً  
 كبيراً من الكلمات والتعبيرات وقوالب العبارة فى اللغتين العربية والفارسية .  
 إن كتابه فى علم العقاقير للدليل ضخم على هذا ؛ ففى هذا الكتاب لكل عقار اسم بالعربية

### تصنيف مؤلفات البيروني

الموضوع	العدد	المؤلفات الكبرى	المؤلفات الموجودة	المؤلفات المطبوعة
علم الفلك	٣٥	٨	٤	٣
الأصطرلاب	٤	—	٢	—
التنجيم	٢٣	١	٣	٢
علم المواقيت (كرونولوجيا)	٥	١	١	١
قياس الزمن	٢	—	—	١
الجغرافيا	٩	١	١	١
جيوديسيا	١٠	—	١	١
علم الحساب	٨	—	١	١
علم الهندسة	٥	—	١	١
حساب المثلثات	٢	—	١	١
ميكانيكا	٢	—	١	—
صيدنة	٢	١	١	١
علم الأرصاد الجوية	١	—	—	—
علم المعادن والجواهر	٢	—	١	١
التاريخ	٤	—	—	—
الدين والفلسفة	٣	—	١	١
الهند	٢	١	—	١
الأدب	١٦	—	—	—

واليونانية والسريانية والسنسكريتية والفارسية ، بل باللهجات المحلية على الهضبة الإيرانية مع توجيهات لطريقة استعماله ، ويتركبه في الحالات التي يكون فيها استعماله مؤذياً ، وكلها مكتوبة باللغة العربية ، وهذا الكتاب وحده يكفي إثبات مساعدة البيروني في إثراء اللغة العربية ، ومثال ذلك مايقوله عن مفردات الأدوية : إنها تسمى عقاقير جمع عقار ، وخاصة إذا كان

نبثاً ، وأصله من السريانية فإن الأرومة والجروثومة تسمى فيها عقارا ، ثم سَوَّى فيه في الكتب أصل النبات وفرعه ، وأدخل فيه أيضاً ماليس بنبات ، كما يسمى العطور أهضاما جمع هضمة وأفواها ، بل آلات الطبخ أبازير والقذور توابل ، والتكفين حنوطا .  
ومن جهة أخرى نشاهد هذه الموسوعة اللفظية في التسميات في معظم اللغات المتداولة في كتاب البيروني الجواهر في معرفة الجواهر : فثلا يقول عن الذهب : إنه يسمى بالرومية (خروصوناً) وبالسريانية (دهباً) ، وبالهندية (سورناً) ، وبالتركية (الطن) وبالفارسية (زرّاً) ويلاحظ أن اللفظ الأخير مازال متداولاً في حي الصاغة عندنا بمصر ، وفي مصلحة التمسغة والموازين .

ويقول البيروني عن الفضة : إنها تسمى (أرجوساً) بالرومية ، و (سيا) بالسريانية ، و (سيم) بالفارسية ، و (كمش) بالتركية ، و (روب) بالهندية ، واللجين بالعربية ، ويلاحظ أن لفظ أرجوس مأخوذ عن معنى القمر وهو في اللاتينية .  
ويتبين لنا أن كتب البيروني الموجودة اثنان وعشرون كتاباً ، على أن كتبه التي نعلها المصدر الرئيسي لإدراك مدى منجزاته العلمية هي التالية :

- ١ - كتاب الآثار الباقية عن القرون الخالية تحقيق د . إدوارد سخاو من جامعة برلين .
- ٢ - كتاب ما للهند مقولة مقبولة في العقل أو مرذولة تحقيق سخاو أيضاً .
- ٣ - كتاب استخراج الأوتار في الدائرة بخواص الخط المنحنى فيها ، تحقيق د . أحمد سعيد الدمرداش .
- ٤ - كتاب راشيكات الهند . تحقيق د . أحمد سعيد الدمرداش .
- ٥ - كتاب الجواهر في معرفة الجواهر نشر حيدر آباد الدكن .
- ٦ - الرسائل المتفرقة في الهند .
- ٧ - كتاب الصيدنة في الطب - تحقيق مؤسسة هامدارد بباكستان .
- ٨ - كتاب القانون المسعودي في الهند والنجوم - حقق الجزء الرياضي منه د . إمام إبراهيم أحمد .
- ٩ - كتاب في استيعاب الوجوه الممكنة في صناعة الأصطربلاب .
- ١٠ - رسالة في فهرست كتب محمد بن زكريا الرازي .

- ١١ - مقالة في النسب التي بين الفلزات والجواهر في الحجم (الوزن النوعي) .
- ١٢ - كتاب غرة الزيجات .
- ١٣ - ترجمة كتاب باتنجالي في الخلاص من الارتباك .
- ١٤ - كتاب في أفراد المقال في أمر الظلال .
- ١٥ - كتاب التفهيم لأوائل صناعة التنجيم .
- ١٦ - كتاب تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن تحقيق د . بولجاكوف المستشرق السوفيتي .

١٧ - كتاب تمهيد المستقر في تحقيق معنى الممر .

١٨ - حكاية الآلة المسماة السدس الفخرى .

وقد أصبحت لدى البيروني بعد كل هذه اللغزات السائدة في عصره الصلاحيات لتمحيص كل ما اطلع عليه من علوم هذا العصر وما قبله ، فكان ينظر فيها بعين الناقد الحبير غير مكثف بتصحيح نصوصها ، بل متجاوزاً ذلك إلى تحليل أدق ما قد يرد فيها من النظريات العلمية . وكان من عادته أن يضمن كتبه ما يتصل بها من الأمور التاريخية ، مما يجعلها مرجعاً لدراسة مؤلفات من سبقه من العلماء ، فضلاً عن اشتغالها على ما ألفه بنفسه وما جاء به معاصروه .

ولم يقتصر سعي البيروني وراء الحقيقة على القول والكتابة ، فجنح إلى التحقيق في الظواهر الطبيعية ، وربما كان ذلك أحياناً في أحوال شديدة المشقة ، إلى جانب ذلك كان حاد الذكاء في استنباط الآلات التي كان يحتاج إليها في تحرياته العلمية ، وهو بسبب شدة ميله إلى الدقة ، وسبب خشيته الابتعاد عن الصحة في إجراء الحسابات الدقيقة - كان يفضل أساليب الملاحظة التي تنجم عنها النتائج المحسوسة بدلاً من اعتماد على الطرق التي تقتضي إجراء الحسابات المعقدة .

وأما موقفه تجاه التنجيم فمختلف فيه ولا سيما أنه قضى زمناً طويلاً في دراسته للوقوف على أساليبه ، وهناك الكثير من الشواهد التي لا تدل على سخرية البيروني من جهل المنجمين فحسب ، ولكنها تثبت إنكاره للمبادئ الأساسية التي يقوم عليها هذا العلم الكاذب ، برغم أن قراءة طوابع السعود والنحوس بمراقبة حركات النجوم ظلت عدة قرون أحد الأعمال الشائعة التي كان يمارسها الفلكيون ورائدهم في هذا المضمار هو أبو معشر الفلكي جعفر بن محمد بن

عمر البلخي المتوفى عام ٨٨٦م والذي كان مشهوراً عند اللاتين فيما بعد باسم «البوماسر» وأهم كتبه : كتاب المدخل إلى علم أحكام النجوم الذي ظل متداولاً حتى إنه طبع لأول مرة في أوجسبرج عام ١٤٨٩م .

### منهج البيروني في الفكر العلمي

آمن البيروني في جميع كتبه بالمعرفة البحتة وقيمها في كمال الإنسان برغم أنه لم تكن هناك في الإسلام فكرة ( العلم للعلم ) كما هي الآن في الغرب ، ولكن في سياق الحديث عن الحضارة الإسلامية يؤكد البيروني أهمية المعرفة البحتة ، وتعقب المعرفة سعياً وراء كمال الإنسان كمقابل لمن كانوا يؤكدون أهمية فائدتها .

وبما أن البيروني تحدث ضمن سياق الكلام عن وجهة نظر العالم التقليدية ، فلقد التقى دفاعه عن المعرفة البحتة ووجهة نظر من أكدوا فائدتها عند أعلى مستوى ؛ لأنه مامن شيء يمكن أن يكون أكثر فائدة للإنسان من المعرفة التي هي تربية لروحه ، والوسيلة التي تمكنه من الوصول إلى الكمال .

لقد كان البيروني على علم بهاتين الفكرتين المتعارضتين والمواقف المتضمنة لها ، وقد ربط في كتاباته الخاصة مظهر البهجة المصاحب لبلوغ المعرفة بمظهر الاستفادة منها ، وفي رأيه أن الاثنين لم يكونا منفصلين تمام الانفصال ، بل كانا مكملين أحدهما للآخر في أعمق صورة . ويقول في مقدمة كتابه ( تحديد نهايات الأماكن ) بلفظه مايلي :

« أليس البشر مطبوعاً على فرط الحرص بتعرف ما استتر عنه وخفي أمره عليه ، حتى تجد الصبيان عند الزعارة وسوء الخلق لا يهشون إلا إلى الأخبار ، والمترفين عند الملل بالملاهي لا يسكنون ولا يستريحون إلا عند استماع الأسمار ، لذلك عملت التواريخ ودونت أخبار الماضين الذين غابوا زماناً كما غابت البلدان مكاناً ، على أن هذه تفضل على تلك بكونها في الحال موجودة ، والأولى فيها مفقودة ، ولأجله صار أكثر الناس - لولا استئثار التعب الذي يتذكرونه ، والموانع التي تفوقهم - يتمنون القدرة على تدوين البلدان ، ومشاهدة الممالك في أقطار الأرض ، بل قلما يصبر أحد عن نظارة الحوادث ، إلا أن يمنعه مانع عقلي أو عارض جسمي ، فيصابر ويغالب هواه » .

ثم يستطرد :

« ولو لم يكن بنا حاجة في تحقيق المسافات بين البلدان وحصر المعمورة ، بحيث يُعرف سموت بعض بلدانها عن بعض ، غير الحاجة إلى تصحيح القبلة : قال الله تعالى : ( ومن حيث خرجت فول وجهك شطر المسجد الحرام )<sup>(١)</sup> وقال تعالى : ( وحيثما كنتم فولو وجوهكم شطره )<sup>(٢)</sup> لوجب علينا صرف العناية إليها وقصر الهمة عليها ، فالإسلام قد عم أكثر الأرض ، وبلغ ملكه أقصى المشرق والمغرب ، وكل منهم محتاج لإقامة الصلاة ونشر الدعوة إلى القبلة . »

فالمثل الذي يورده البيروني هنا هو الشعور بالبهجة عند تصحيح مسافات المساكن وسموت بعض البلدان سماعاً ممن سلكها ، والتقاطاً من في من شاهدها بعد الاستيثاق والاحتياط باستشهاد بعض على بعض . ثم عمل نصف كرة قطرها عشرة أذرع لاستخراج الأطوال والعروض من المسافات بها .

تلك خطوة نحو المعرفة والشعور بالابتهاج عندما يتشع بها .

والخطوة الثانية الاستفادة هي بلوغ الهدف نحو سمت القبلة بالمسجد الحرام .

ولم يصبح البيروني عبداً لأسلوب بعينه ، ولم يرتض ذلك اللون من طغيان صفة نظامية هي أقرب صفة من صفات العلم الحديث ، لقد استخدم مناهج مختلفة في مختلف العلوم متمشياً مع طبيعة العلم الذي يتناوله ، وحيثما كان ضرورياً كان يستخدم الاستقراء أو الملاحظة أو التجربة أو القياس أو يلجأ إلى الحدس العقلي .

عند قياس الثقل النوعي للفلزات والأحجار الكريمة ابتكر جهازه المخروطي الذي يمكن عدّه أقدم مقياس للكثافة ، كان البيروني يزن المادة التي يريد دراستها بعناية ، ثم يدخلها بعد ذلك في جهازه المخروطي المملوء بالماء ، ثم يزن الماء الذي تحمل محله المادة التي أدخلها والذي يخرج من الجهاز بثقب في مكان مناسب : فالعلاقة بين ثقل المادة وثقل حجم مساوٍ لها من الماء تحدد الثقل النوعي المطلوب ، ونستطيع أن نقدر هذه الدقة في طريقة البيروني ومهارته في إجراء التجارب إذا لاحظنا أنه اعترف بأن النسبة بين الماء الحار والبارد هي ١٦٧٧ : ١٠٤١ . ( ولم يكن ممكناً قياس درجة الحرارة بدقة حين ذاك ) .

وأكمل الحازن العالم الكبير هذه الطريقة من بعده ، وتوضح المقارنة بين النتائج التي

(١) البقرة/١٤٩ .

(٢) البقرة/١٤٤ .



توصل إليها كل من البيروني والخبازن والعلم الحديث في الجدول التالي :

المادة	عند البيروني	عند الخبازن	الوزن الحديث
ذهب	١٩,٢٦	١٩,٠٥	١٩,٢٦
زئبق	١٣,٧٤	١٣,٥٦	١٣,٥٩
نحاس	٨,٩٢	٨,٦٦	٨,٨٥
نحاس أصفر (شبه)	٨,٦٧	٨,٥٧	٨,٤٠
حديد	٧,٨٢	٧,٧٤	٧,٧٩
قصدير	٧,٢٢	٧,٣٢	٧,٢٩
رصاص	١١,٤٠	١١,٣٢	١١,٣٥
لازورد	٣,٩١	٣,٩٦	٣,٩٠
ياقوت	٣,٧٥	٣,٥٨	٣,٥٢
زمرد	٢,٧٣	٢,٦٠	٢,٧٣
عقيق	٢,٦٠	٢,٥٦	—
كوارتز	٢,٥٣	—	٢,٥٨
ماء عذب بارد	—	١,٠٠٠	١
ماء حار	—	٩٥٨	٩٥٩٦
زيت الزيتون	—	٩٢٠	٩١
لبن البقر	—	١,١١٠	من ١,٠٤—١,٤٢
دم الإنسان	—	١,٠٣٣	من ١,٠٤—١,٠٧٥

لقد كان البيروني من أدق علماء الطبيعة دون أن يكون قد اتخذ بالاعتقاد بأن مناهج العلم التجريبي يمكن أن تطبق في مجال الدين والعلوم الإنسانية ، وهذا هو السبب في أننا لا نجد عند البيروني الذي يلخص في إدراك وفهم التاريخ الكامل للعلم الإسلامي منهجاً واحداً بل مناهج لاكتساب صور متعددة من المعرفة تتفق مع الطبيعة القطرية للعلوم التي هي موضوع البحث .

ولاتكن الأهمية الأساسية للبيرونى بالنسبة للعالم الحديث - وخاصة العالم الإسلامى المعاصر - فى أنه كان أباً للمساحة التطبيقية فحسب ، ولافى أنه كان يزن العديد من الأحجار الكريمة والمعادن وزناً دقيقاً ، أو حتى فى أنه كان يتتقد الفلسفة الطبيعية الأرسطاليسية بتعمق ، بل كانت أهمية البيرونى إنما هى قبل كل شىء فى نجاحه فى أنه كان عالماً من علماء الطبيعة المبرزين ، وفى كونه يطبق الطرق العلمية دون ترمت . لقد كانت أهميته تكن فى كونه منطقياً دون أن يصرف النظر عن عالم الروح الذى لا يبعد العلم به أمراً مخالفاً للعقل أو المنطق ، ولكن لا يمكن الوصول إليه بالمنطق والعقل فقط .

لقد كانت أهميته أيضاً فى حاسة إدراكه الجديرة بالاعتبار التى كانت قادرة على أن تعطى كل صورة من صور المعرفة حقها ، وتخصص لكل عنصر المكان الذى كان يسمى إليه بطبيعته ، حتى إنه كان فى استطاعته أن يمارس الرياضيات بحاسة أعظم علماء الرياضيات ، وفى الوقت نفسه يكتب عن الأمور البشرية برؤية أكثر عمقاً من وجهة نظر من يحاولون فى عالم اليوم أن يقلدوا مناهج العلوم الدقيقة فى مجال الإنسانيات ، ولا يمتلكون ذرة من معرفة البيرونى العلمية .

ويعد البيرونى نموذجاً للمفكر الذى يستطيع أن ينسق داخل رؤيته الفكرية مختلف صور المعرفة من علوم الطبيعة إلى الدين والفلسفة ، ولكن مما هو بالغ الغرابة أن البيرونى على غير شاكلة معاصره عالم الطبيعة ( ابن الهيثم ) لم يخلف وراءه أعمالاً فلسفية قائمة بذاتها ذات طبيعة منهجية ، والشىء الوحيد المستثنى من بين مؤلفاته العديدة هو الأسئلة والأجوبة المتبادلة مع ( ابن سينا ) التى تتناول المشكلات الكونية والطبيعية والفلسفية التى سوف تتناولها فى موضع آخر .

ويؤمن البيرونى بأنه فى الإمكان فى نطاق الأفكار التقليدية تطوير بل تأسيس فروع مختلفة للعلوم دون أن يصبح المرء عبداً لها . ودون أن يقع تحت التأثير القاتل للاعتقاد فى قوة العلم الفردية الطاغية ، كماهى سائدة اليوم فيما نشاهده من الإلكترونيات اعتقاداً لا يمكن إلا أن يكون هدفه هو إخماد الروح البشرية وتحطيم البيئة الطبيعية التى تصلح هى نفسها لكى تكون معيناً للإنسان فى رحلته الدنيوية .

والنقط الأول من العلم الذى كان يتمناه البيرونى هو ماتوقه من العلم الجديد الذى يطلقون عليه ( الأرجونوميقا ) أو هندسة العوامل البشرية ؛ فهو نسيج من علوم متشعبة -

الأنثروبولوجيا - الفسيولوجيا - السيكلولوجيا - البيولوجيا - التشريح في الطب - ويستفيد من تطبيقه المصممون الصناعيون في الإنتاج الكمي في تحقيق أكبر قدر من الراحة والرفاهية والأمان وسهولة الصيانة إلى جانب قلة التكلفة .

والنقط الثاني من العلم الذي كان يحشاه البيروني هو ما نتوقعه الآن من العلم الجديد الآخر الذي هو محصلة مجموعة مترابطة من العلوم الرياضية والهندسة الإلكترونية والفسيولوجيا والبيولوجيا وهم يطلقون عليه ( السبرنطيقا ) أو علم التوجيه وعمليات التوصيل في الآلات والحيوانات ، أو دراسة الآلات سواء كانت إلكترونية أو ميكانيكية أو عصبية ، فأصبح هذا العلم هو قمة التكنولوجيا الحديثة التي بات الإنسان عبداً لها .

وينبغي لنا ألا نوغر في المقارنة بين هذه الأنماط التي قفزت بالمدينة الحاضرة إلى السماك مع الأنماط البدائية التي كان يمارسها البيروني نسبياً في كتابة تحديد نهايات المساكن ، ولكنه ابتداء المشوار في مزج أفكار علمية متباعدة ، لتصبح علماً جديداً ، فهو قد جمع بين طريق بطليموس في كتاب جاورافيا والجياني وغيره في كتب المسالك جمعاً للمتفرق وتسهيلاً للمستغلق ، وإكمالاً للفن على حسب قوله .

هذا المنحى الجديد للبيروني كان نواة لعلم الجغرافيا الرياضية التي يسرت الأمور على معاصريه وعلى من يأتون بعده ، علم هو عبد للإنسان وليس سيداً له .

### البيروني أديباً

يقول ذبيح الله صفا أستاذ الأدب بجامعة طهران : إن ياقوت الحموي فحص بعض الآثار الأدبية للبيروني بمكتبة ( مرو ) قبيل غزوة المغول لخراسان في القرن الثالث عشر ، تلك البلدة التي لا تزال نشاهد آثارها بالقرب من مدينة ( ماري ) العصرية في جمهورية تركمانستان السوفيتية ، وكانت عاصمة لخراسان السابقة .

ويبين بيبليوغرافيا ياقوت عن البيروني أنه كتب عدداً ضخماً من الكتب الأدبية والنقدية وكثيراً غيرها كدراسة أصل الكلمات العربية ، وتعليقات على قصائد أبي تمام الشاعر العربي الشهير ، وله مقتطفات مختارة تحت عنوان ( مختارات من الشعر والأعمال الأدبية ) .  
وأحد مؤلفاته الأدبية البالغة الأهمية - فضلاً عن سمته العلمية - يتحدث البيروني عن

إقليمه من خوارزم ، وبالرغم من ذبوع شهرة هذا الكتاب أيأنى القرنين الحادى عشر والثانى عشر فإنه اختفى منذ ذلك الحين ، ولحسن الحظ أن ( البلخى ) الكاتب والمؤرخ الفارسى فى القرن الحادى عشر اقتبس جزءاً منه ، والجزء الذى وصل إلينا يثبت بحث البيرونى الدقيق النزبه فى الأحداث التاريخية وأسبابها ونتائجها .

وتكن قيمة عمل البيرونى فى سعة مجال معارفه التى لم يشاركه فيها واحد من معاصريه ، وبخاصة فيما يتعلق بشعوب ما قبل الإسلام ، وهذا يرجع إلى حد كبير إلى تضلعه فى اللغات الإيرانية والعربية والسرانية والسسكريتية التى كانت لديه فى مثل سهولة لغته الأصلية السغدية لغة خوارزم موطنه الأصلى ، وكان قادراً أيضاً على استخدام الترجمات العربية للمؤلفات المكتوبة باليونانية والسرانية .

كان البيرونى يجمع بين نزعة عقلية جادة وفكهة معا ، ولربما كان ميله إلى الدعابة والمزاح هو الموازن لصرامة دراساته العلمية ، وهو يكشف فى علاقاته الشخصية ومحادثاته - كما لاحظ ذلك الذين كتبوا سيرته - عن طبيعة صافية مفتوحة وعقلية مفعمة بالحوية ، وهو يدعش قراءه بين حين وآخر باستعماله تعبيرات جافة فى قصائده .

ولعل هذه السمة هى التى جعلته يترجم أو يكتب قصصاً عاطفية مبسطة أو شعبية ، فى حين يشغله العمل العلمى الصارم . وفى قائمة كتاباته التى وضعها حين كان فى الخامسة والستين من عمره ست روايات طويلة فقدت جميعاً لسوء الطالع ، إلا أن كُتب مؤلفين وشعراء آخرين تسجل فقرات من هذه الروايات ، ولكن لا يُعرف : هل كتبها بالعربية أو بالفارسية ؟ ويبدو أن مغامرة ( فامغ وعزرا ) وهى أسطورة من أصل يونانى وصلت إلى الأدب الهلوى قصة حب ، ويبدو أن أنسورى - وهو شاعر زمنه - قد استخدم هذه كمصدر إلهام لمؤلفه الشعرى ( فامغ وعزرا ) وحدث فى تاريخ متأخر أن وضع شعراء آخرون هذه القصة شعراً ، وجدير بالملاحظة هنا أن تلك القصة دخلت أيضاً فى الأدب الفارسى من خلال رواية ( كاستنيس ) الزائفة عن الإسكندر المقدونى .

والأسطورة فى الوجدان ضرب من الشعر يسمو على الشعر بإعلانه عن حقيقة ما ، ضرب من التعليل العقلى يسمو على التعليل بأنه يبنى إحداث الحقيقة التى يعلن عنها ، ضرب من الفعل ، أو المسلكة المراسيمية ، لا يجد تحقيقه بالفعل نفسه ، ولكن عليه أن يعلن ويوسع شكلاً شعرياً من أشكال الحقيقة .

ولذلك يجب أن نأخذ الأسطورة بعين الجد ، لأنها تكشف عن حقيقة مهمة ، وإن يتعذر إثباتها . حقيقة لنا أن ندعوها حقيقة ميتافيزيقية ، ولكن ليس للأسطورة وضوح النص النظري وعموميته ، إنها مجسدة محسوسة ، وإن تدّع أن صدقها لا يمكن الطعن فيه ، وهي تطالب المؤمن بالاعتراف بها ، وإزاء التشكك لا تحاول تبرير نفسها .

وقصة قاسم السرور وعين الحياة ( قصة أخرى ترجمها أنسوري ) نظماً ، ولم يستقر الرأي بوضوح بعد : هل الأصل كتبه ( أنسوري ) أو ( البيروني ) ، ولكن لا توجد أي من النسختين .

وقصة ( أراماسديار ومهريار ) قصة قديمة من الفلولكلور الفارسي أعاد صياغتها البيروني . وحكاية ( صنمي باميان ) قصة شعبية عدلها البيروني ، وتدور حول تمثالين بوذيين لرجل وامرأة منحوتين في الصخر على سفح جبل ( باميان ) بالقرب من ( بلخ ) شمال أفغانستان ، ولا يزال التمثالان موجودين ، ويعتقد السكان المحليون أنها حبيبان تحولاً إلى حجر على غرار ما يتخيل أهل الأقصر عندنا في قصر أنس الوجود .

ولا يزال السكان أيضاً يقصون مغامراتها وسبب مسخها ، وقد ترجم ( أنسوري ) أيضاً هذه القصة نظماً تحت عنوان ( الصنم الأحمر والصنم الأبيض ) ، وقد اختفت هذه القصة أيضاً مثل قصة ( دارمه وجيرا ميدحت ) ، ويبدو أن قصة ( نينوفار ) زنبقة الماء وهي آخر القصص الثلاث - ترجع إلى أصل هندوسي .

وتبين العناوين الستة بوضوح اهتمام البيروني بالأسطورة ، ومن سوء الطالع أنها فقدت ، وكان يمكن أن توفر لنا مادة ممتازة للتحليل ، ويستطيع المرء أن يتخيل بسهولة تفوق القصص التي اختفت من مهارة السرد والقدرة على الوصف التي يظهرها البيروني في مختلف آثاره الأدبية ، وبخاصة حين يعالج موضوعات أدبية أو معاصرة .

وقصارى القول أنه بالإضافة إلى ما يقرب من اثني عشر ألف صفحة من المؤلفات العلمية الواسعة المعرفة - فإن هذا العالم الكادح بصورة مذهلة أنتج عدداً كبيراً من المؤلفات الأدبية من شعر كالذي ذكرناه عند تاريخ حياته يصف في قصيدة له فضل آل عراق عليه ، وروايات غرامية ، ونقد أدبي ، وتاريخ ، والتاريخ يعد في الحضارة الإسلامية جزءاً من الأدب . وفي عالمي العرب والفرس - وهما حجر الزاوية في الأدب الإسلامي عموماً - كثيراً ما يصادف أن يكون عظماء العلماء في مجالات الفلسفة والطب والطبيعات أو الرياضيات

شعراء ورجال آداب كذلك ، وأمامنا المثل الواضح في عمر الخيام : كان عالماً في الرياضيات وشاعراً سجلت رباعياته آفاقاً بعيدة ! وكثيراً ما كان يطرح هؤلاء العلماء مشاغلهم العلمية ويبدئون السرد أو كتابة الحكايات أو النوادر ؛ كما نجده عند الجاحظ في كتابه عن الحيوان . أما الفلاسفة والمفكرون أمثال ابن سينا والبيروني في القرن الحادي عشر الميلادي والسهروردي في القرن الثاني عشر - فقد تركوا من بعدهم مثلاً قصصاً قصيرة وروايات طويلة مكتوبة بالعربية أو بالعربية والفارسية .

لقد كتب ابن سينا روايتين فلسفيتين ذائعتي الشهرة باللغة العربية تنبأتا بأعمال أدبية فارسية معينة فيما بعد ، أما الفارابي فقد كتب بعض الرباعيات الشعرية باللغة الفارسية .

ويجدر بنا أن نذكر بضع مقتطفات من شعر البيروني نفسه حيث يقول :

ومن حام حول المجد غير مجاهد      ثوى طاعماً للمكرمات وكاسيا  
وبات قرير العين في ظل راحة      ولكنّه عن حلة المجد عاريا

وله في التعجيس :

فلا يغرك منى لين مسّ      تراه في دروس واقتباس  
فإني أسرع الثقلين طراً      إلى خوض الردى في وقت باسى

ومنه :

كتابك إذ هو الفرج المرجى      أطب لما أَلَمّ من ألف راقا  
تنغص بالتباعد طيب عيشى      فلا شيء أمر من الفراق

وله :

أتأذنون لصب في زيارتكم      إن كان مجلسكم خلواً من الناس  
فأنتم الناس لا أبغى بكم بدلاً      وأنتم الرأس والإنسان بالراسي  
وكذلك لمعال نهضون بها      وغيركم طاعم مسترجع كاسي  
لدى المكاييد إن راجت مكايده      ينسى الإله وليس الله بالناسي

ويمتاز أسلوب البيروني في مؤلفاته العلمية بالبلاغة وسحر البيان دون تكلف ، ولتقدم هنا نموذجاً من هذا الأسلوب في كتابه تحديد نهايات الأماكن يصف ما يحدث من عوامل للتعرية لسطح الأرض فيقول بلفظه :

« ولا نعلم من أحوالها إلا ما يشاهد من الآثار التي تحتاج في حصولها إلى مدد طويلة وإن

تناهت في الطرفين ، كالجبال الشاخنة المتركة من الرضراض الملس ، المختلفة الألوان ، المؤتلفة بالطين والرمل المتحجرين عليها ، فإن من تأمل الأمر من وجهه ، وأتاه من بابه - علم أن الرضراض والحصى حجارة تنكسر من الجبال بالانصداع والانصدام ، ثم يكثر عليها جرى الماء وهبوب الرياح ويدوم احتكاكها فتبلى ، ويأخذ البلى فيها من جهة زواياها وحروفها ، حتى يذهب بها فيدملكها ، وإن الفتات التي تتميز عنها هي الرمال ثم التراب .

وإن ذلك الرضراض لما اجتمع في مسابيل الأودية حتى انكبست بها ، وتخللها الرمال والتراب فانعجت بها واندفنت فيها وعلتها السيول ، فصارت في القرار والعمق بعد أن كانت من وجه الأرض فوق تحجرت بالبرد ، لأن تحجر أكثر الجبال في الأعماق بالبرد . وإذا وجدنا جبلاً متجلاً من هذه الحجارات الملس - وما أكثره فيما بينها - علمنا أن تكونه على ما وصفناه ، وأنه تردد سافلاً مرة وعالياً أخرى ، وكل تلك الأحوال بالضرورة ذوات أزمان مديدة غير مضبوطة الكمية ، وتحت تغاير غير معلومة الكيفية ، ولهذا تتناوب العمارة على بقاع الأرض ، فإن أجزاءها إذا انتقلت من موضع إلى آخر انتقل معها ثقلها ، فاختلف على جوانبها ، ولم تكن الأرض لتستقر إلا يكون مركز ثقلها مركز العالم ، فلزمها أن تسوى ذلك الاختلاف ، ولزم منه أن يكون مركز ثقلها مختلفاً على اختلاف وضع الأجزاء المتقلة منها ، فلم تكن لتثبت أبعاد البقاع عن المركز على مرور الزمان عليها على مقدار واحد ، فإذا علت أو أفرط تكابس ما حوّلها - نقصت المياه ، وغارت العيون ، وعمقت الأودية ، وتعذرت العمارة ، فانتقل أهلها إلى غيرها ، ونسب ذلك الخراب إلى الهرم ، وعمارة الخراب إلى النشوء والشباب ، ولأجله تصرد جروم وتجرم صرود .

بيان بالكعب التي قام البيروني بترجمتها :

عند سفره إلى الهند في غزوات السلطان مسعود الغزنوي نقل البيروني اثنين وعشرين كتاباً من السنسكريتية إلى العربية منها :

١ - جوامع الموجود لخواطر الهند في حساب التنجيم ويشرح فيه سد هانت برهما كويت العالم الرياضي الهندي .

٢ - قانون الأركند ، وهو شرح لكتاب خاندا خادিকা لبرهما كويت .

٣ - خيال الحسوفين .

- ٤ - راشيكات الهند .
- ٥ - السامكالبينا يشرح فيه نظام الأعداد على النظام الهندى .
- ٦ - ترجمة النظريات الرياضية لبرهما سدهانتا . . . إلخ -  
ومن جهة أخرى فقد قام بنقل المؤلفات الرياضية من التراث الإغريقى إلى اللغة السنسكريتية ، فبذلك خدم الثقافة الهندية بهذه الترجمة من العربية إلى اللغة التى كانت سائدة فى الهند ، وأهم الكتب الرياضية التى نقلها هى :
  - ١ - أصول إقليدس .
  - ٢ - كتاب المجسطى لبطليموس .
  - ٣ - كتاب عن صنعة الأسطرلاب .



## الفصل الرابع

### نحل وعقائد الهند

صاحب البيروني السلطان محمود الغزنوي ثلاث عشرة مرة في غزواته الهندية أتبع له فيها أن يحيط بعلوم الهند ، ويقرأ أسفارها ، ويخالط علماءها حتى إذا ما اطمأن إلى ما وقف عليه من مختلف فنون المعرفة عندهم من مختلف الشرائع ، وعرف تقاليدهم وأعرافهم ، وألم بمناهجهم في البحث وطرائقهم في أعمال الفكر بالتحدث والاحتكاك المباشر مع حكماء الهند بلغتهم السنسكريتية - خرج يعرض علينا في سفره الكبير ما للهند من مقولة ما فاق الذين سبقوه في هذا المضمار .

ويقول : إنه ألف هذا الكتاب في عقائد الهندوكيين دون أن يوجه أي مطاعن لا أساس لها إلى هؤلاء القوم الذين يخالفون شريعة الإسلام ، ثم هو يروى كلامهم بالتفصيل كلما رأى فيه ما يوضح الموضوع ، ولم يجد حرجاً في ذلك باعتباره مسلماً برغم أن فحوى ما نقله من كلامهم ينم كله عن الوثنية ، وكان أهل الحق ( أي المسلمون ) يعترضون على ذلك ، ولكن حسب ما نقله هو ما يعتقده الهندوكيين ، وهم خير من يدافع عما يعتقدون ، ويلفظه : « ففعلته غير باهت على الخصم ولا متخرج من حكاية كلامه ، وإن باين الحق ، وأستطيع سماعه عند أهله ، فهو اعتقاده وهو أبصر به ، وليس الكتاب كتاب حجاج وجدل ؛ وإنما هو كتاب حكاية ، فأورد كلام الهند على وجهه » .

« إن اليونانيين أيام الجاهلية قبل ظهور النصرانية ، كانوا على مثل ما عليه الهند في العقيدة ، خاصهم في النظر قريب من عامهم ، وعامهم - أي اليونانيين - في عبادة الأصنام كعمام الهنادكة ، ولكن اليونانيين فازوا بالفلاسفة الذين كانوا في ناحيتهم ، حتى نقحو لهم الأصول الخاصة دون العامة .

ولم يك للهند أمثالهم من يهذب العلوم ، فلا تكاد تجد لذلك لهم خاص كلام إلا في غاية الاضطراب وسوء النظام ، ومشوب في آخره خرافات العوام مع تكثير العدد ؛ حتى إني

لا أشبه كتبهم في الحسابات والنجومية من جهة المعاني ومن جهة النظم والترتيب إلا بدر مختلط ببعر ، وجواهر مع خزف ، لا يهتدون إلى تمييزها وتحسينها ، وأنا في أكثر ما سأورده من جهتهم حاك غير منتقد ، إلا عن ضرورة ظاهرة ، وذاكر من الأسماء والمواصفات في لغتهم ما لا بد من ذكره مرة واحدة يوجبها التعريف .

والبيروني حين يقول بأن الهنود يعتقدون في الأرض أنها أرضهم ، وفي الناس أنها جنسهم وفي الملوك أنهم رؤساؤهم ، وفي الدين أنه نحلتهم ، وفي العلم أنه ما معهم ، يأتي إلا أن يكون منصفاً في بحثه برغم ما لاحظته من تعاليهم عليه ، فيقرر أن أوائلهم لم يكونوا بهذه المثابة من الغفلة ، فهذا براهمن أحد فضلائهم يقول بأن اليونانيين وهم أنجاس لما تخرجوا في العلوم وأنافوا فيها على غيرهم - وجب تعظيمهم .

وعلة اعتبار الهنود من سواهم أنجاس إنما هي كما يراها البيروني لقتلهم البقرة وذبحها وأكلهم للحمها ، ويقول بأن تقديسها كان أصلاً بوصفها حيواناً نافعاً يخدم في الأسفار ، ويثقل الأثقال ، ويفيد في الفلاحة والزراعة ، ويمد الناس بالبانة ، ثم يشير من بعد ذلك إلى حكيم آخر من حكماء الهند عارض هذه التفرقة :

« قال باسديو في طلب الخلاص : إن العاقل قد تساوى عنده البرهمن وجندال ، والصادق والعدو ، والأمين والخائن ، والحية وابن عرس ، فإن كان العقل هو الذي سوى - فالجهل هو الذي فصل وفضل » .

#### أصل الموجودات في نظر حكماء الهند :

يقول كتاب كيتا المعروف عندهم :

أما عند التحقيق فجميع الأشياء إلهية لأن (بشن) جعل نفسه أرضاً ليستقر الحيوان عليها ، وجعله ماء ليغذيهم ، وجعله ناراً وريحاً لينميهم وينشئهم ، وجعله قلباً لكل واحد منهم .

وحكماء الهند جميعاً يذهبون في الموجود إلى أنه شيء واحد ، ويسمون النفس (بورش) ، ولا يرون منها غير الحياة . ويصفونها بتعاقب العلم والجهل عليها ، وأنها جاهلة بالفعل وعاقلة بالقوة ، تقبل العلم بالاكتساب ، وإن جهلها سبب وقوع العقل ، وعلمها سبب ارتفاعه .

وتتلوها المادة المطلقة ، أعنى الهوى المجردة ، ويسمونها ( أبكيت ) أى شيئاً بلا صورة ، وهى موات ذات قوى ثلاث بالقوة دون الفعل أسماؤها :  
 ( ستو ) و ( رجو ) و ( نمو ) وتكتب ست روج وتم :  
 فالأولى منها راحة وطيبة منها الكون والنماء .  
 والثانية تعب ومشقة منها الثبات والبقاء .  
 والثالثة فتور وعمه منها الفساد والفناء .  
 ولهذا تنسب الأولى إلى الملائكة ، والثانية إلى الناس ، والثالثة إلى البهائم  
 وأما المادة خارجة إلى الفعل بالصور والقوى الثلاث الأول - فإنهم يسمونها ( بيكيت )  
 أى المتصورة ، وتتلوها الطبيعة ، ويسمونها ( آهناكار ) واشتقاقه من الغلبة والازديار والصلف  
 من أجل أن المادة عند لبس الصورة تأخذ في إنماء الكائنات عنها ، والفعل لا يكون إلا إحالة  
 الغير وتشبيهه بالنامى .

فكان الطبيعة تغالب في تلك الإحالة ، وتستطيل على المستحيل .

والموجودات الكلية فى العالم هى العناصر الخمسة وهى :

( السماء والريح والنار والماء والأرض )

وتسمى جميعا ( مهابوت )

أما عند الأغارقة فتتكون جميع الموجودات فى العالم من أربعة عناصر :

( النار والتراب والهواء والماء ) .

ولها أربع طبائع هى الحرارة والجفاف والرطوبة والبرودة ، لكل عنصر منها طبيعتان يشترك  
 فى أحدهما وعنصر آخر .

فالنار جافة حارة ، والتراب جاف بارد ، والماء بارد رطب ، والهواء رطب حار ، وقد  
 أخذ الكيميائيون العرب بالنظرية الإغريقية ، وانجهوا نحو إمكان تحويل العناصر بعضها إلى  
 بعض ، ومن ثم كان القول أيضا بإمكان تحويل المعادن البخرسة إلى المعادن الثمينة مثل  
 الذهب ، تلك هى مادىة العناصر الأربعة عند العرب أو الاسطقسات عند الرازى ، وهى  
 الأشياء المفردات التى تُلتأم منها ، ويكون باجتماعها الأشياء المركبات ، كما أن الأجسام أربعة  
 أجناس : سماوى كالأفلاك والكواكب ، ومعدنى كالذهب والفضة ، ونباتى كالنخل  
 والزيتون ، وحيوانى كالإنسان وسائر الحيوانى .

والأمزجة أربعة : الصفراء والسوداء والبلغم والدم .  
ومن الأمزجة تظهر الصفات النفسية للإنسان ، فقد تصوروا أنها تكون تابعة لغلبة بعض  
الأخلاق على البعض الآخر : فالذى تغلب عليه الدموية يكون أحمر الوجه ممتلئ العروق ،  
ويكون ميله إلى إظهار عواطفه شديداً .

أما الذين تغلب عليهم الصفراء فهم الذين يسرعون إلى الغضب بالانفعال ، على حين أن  
من تغلب عليهم السوداء يكونون أكثر ميلاً إلى الحزن والكآبة والعزلة ، والذين يغلب عليهم  
البلغم يكونون أقرب إلى الهدوء وعدم الانفعال والبرود ، وقد دخلت هذه التعبيرات فى اللغة  
العادية : فيوصف الرجل بأنه سوداوى أو صفراوى أو دموى أو بلغمى من حيث أخلاقه  
وتصرفاته .

ومن هذا نرى أن النظرية الرباعية عند العرب لها جذور إغريقية وليست هندية .  
وفى مذهب الهند كما يحكى البيرونى أن الأفعال الإرادية التى فى بدن الحيوان لا تصدر عنه  
إلا بعد وجود الحياة فيه ومجاورة الحى إياه ، وقد زعموا ( أى الهنادكة ) أن النفس بالفعل  
جاهلة بذاتها ، وبما تحتها من المادة ، تواق إلى الإحاطة بما لا تعرف ، ظانة أن لا قوام لها  
إلا بالمادة ، فتشتاق إلى الخير الذى هو البقاء وتروم الاطلاع على ما هو منها مستور ، فتنبعث  
للاتحاد بها .

والأرواح عندهم غير مختلفة فى الجوهر ، مطبوعة على التساوى ، وإنما تختلف أخلاقها  
وآثارها من جهة اختلاف الأجساد التى تقترن بها بسبب القوى الثلاث التى تتغالب فيها  
وتفاسدها بالحسد والغيط ، فهذا هو السبب الأعلى فى الانبعاث للفعل .  
وأما السبب الأسفل من جهة المادة فهو طلبها الكمال ، وإيثارها الأفضل الذى هو الخروج  
من القوة إلى الفعل وبما فى الطبيعة من المباهاة ، ومحبة الغلبة تعرض ما فيها من أصناف  
الممكن .

وفى كتاب ( سانسك ) كما يقول البيرونى - ينسب الفعل إلى المادة من أجل أن ما يعرض من  
الصور مختلفة فى اختلافها ، بسبب القوى الثلاث ، وغلبتها فرادى ومزدوجة : أعنى الملائكية  
والإنسية والبهيمية .

وقالوا : إن مثال النفس مثال ماء المطر النازل من السماء على حالة وكيفية واحدة ، فإذا  
اجتمع فى أوان له موضوعة ومختلفة الجواهر من ذهب وفضة وزجاج وخزف وطين وسبخة -

فإنه بها يختلف في الرؤية والمذاق والمشم .  
كذلك النفس لا تؤثر في المادة سوى الحياة بالمجاورة ، فإذا أخذت المادة في الفعل اختلف ما يظهر منها بسبب القوة الغالبة من القوى الثلاث ، ومعاونة الآخرين المستترتين إياها على صنوف الإنماء ، تعاون الدهن الرطب والذباله اليابسة ، والنار المتدخنة على الإضاءة .

### الخلاص بالعلم :

يقول البيروني نقلاً عن شريعة الهند :

إذا كانت النفس مرتبطة في العالم - ولرباطها سبب - فإن خلاصها من الوثاق يكون بضد ذلك السبب ، وسبب الوثاق في مذاهب الهند هو الجهل ، فخلاصها إذن بالعلم إذا أحاطت بالأشياء إحاطة تحديد كلى مميز مغن عن الاستقراء ، ناف للشكوك ، لأنها إذا فصلت الموجودات بالحدود - عقلت ذاتها ومالها من شرف الديمومة وللمادة من خسة التغير والفناء في الصور فاستفنت عنها ، وتحققت أن ما كانت تظنه خيراً ولذة شر وشدة ، فحصلت على حقيقة المعرفة ، وأعرضت عن تلبس المادة ، فانقطع الفعل وتخلصت بالمباينة .

والوصول إلى الخلاص بالعلم لا يكون إلا بالإنزاع عن الشر ، ففروعه على كثرتها راجعة إلى الطمع والغضب والجهل ، ويقطع الأصول تذبل الفروع ، ومدار ذلك على إماتة قوى الشهوة والغضب اللتين هما أعدى عدو ، وأوتغه للإنسان تغرانة باللذة في المطاعم والراحة في الانتقام ، وهما بالتأدية إلى الآلام والآثام أولى ، وعلى إثثار القوة النطقية العقلية التي بها يشابه الملائكة المقربين ، وعلى الإعراض عن أعمال الدنيا ، وليس يقدر على تركها إلا برفض أسبابها من الحرص والغلبة ، وبذلك تنخزل القوة الثانية وهي الإنسانية من الثلاث الأولى .

غير أن ترك العمل يكون على وجهين : فأحدهما بالكسل والتأخير والجهل على موجب القوة الثالثة ( وهي البهيمية ) وليس هذا بالمطلوب ، فإنه مذموم المغيبة ، والآخر بالاختيار والتبصر وإثثار الأفضل للخيرورة وهو المحمود العاقبة ، وترك الأعمال لا يتم بالجزلة والانفراد عن المشاغل ؛ ليتمكن من قبض الحواس عن المحسوسات الخارجة ، حتى لا يعرف أن وراءه شيئاً ، وتسكين الحركات والتنفس ، فقد علم أن الحريص ساع ، والساعى تعب ، والتعب ضابح ، فالضحج إذن نتيجة الحرص ، وحينئذ يستقر القلب على شيء واحد ، وهو طلب الخلاص ، والخلوص إلى الوحدة المحضة .

وفي كتاب ( باتنجل ) يقسم طريق الخلاص أقساماً ثلاثة كما يقول البيروني :

١ - أحدها العلمى بالتعويد ومداراة على قبض الحواس من خارج إلى داخل حتى لا تشتغل إلا بك ، وقد قيل في ( كيتا ) من أمارت شهوته لم يتجاوز الحاجات الاضطرابية ومن لزم الكفاف لم يجتر ولم يسترذل ، وما اللذة إلا لمن أمارت العدوين اللذين لا يطاقان ، أعنى الشهوة والغضب في حياته دون عمارته ، واستراح من داخله ، دون خارجه ، فاستغنى عن حواسه .

٢ - والقسم الثانى العقلى بمعرفة سوء الموجودات المتغيرة والصور الفانية ؛ حتى ينفر القلب منها ، وينقطع الطمع دونها ، ويحصل الاعتلاء على القوى الثلاث الأولى التى هى سبب الأعمال واختلافها ، وذلك أن المحيط بأحوال الدنيا يعلم أن خيرها شر ، وراحتها مستحيلة فى المكافأة إلى شدة فيعرض عما يؤكد الارتباط ، ويولد المقام .

وفي كتاب ( كيتا ) أن طهارة العلم تفوق طهارة سائر الأشياء ، لأن بالعلم استئصال الجهالة ، واستبدال اليقين بالشك الذى هو مادة العذاب ، فلا راحة لشاك .

٣ - والقسم الثالث هو العبادة ليوفقه الله لنيل الخلاص ، ويؤهل القلب لينال فيه التدرج إلى السعادة ، وقد قسم العبادة صاحب ( كيتا ) على البدن والصوت والقلب :

فعلى البدن الصوم والصلاة وموجبات الشريعة وخدمة الملائكة وعلماء البراهمة وتنظيف البدن والتبرؤ من القتل أصلاً ، ومن ملاحظة ما للغير من النساء وغيرهن .

وعلى الصوت القراءة والتسبيح ولزوم الصدق وملاينة الناس وإرشادهم وأمرهم بالمعروف . وعلى القلب تقويم النية ، وترك التعظيم ، ولزوم التأنى وجمع الحواس مع انشراح الصدر .

ثم أتبعها قسماً رابعاً خرافياً ويسمى ( رساين ) وهى تدابير بأدوية تجرى مجرى الكيمياء فى تحصيل الممتنعات بها .

سأل سائل فى خاتمة ( باتنجل ) عن كيفية الخلاص ؛ فقال المجيب :

إن شئت فقل : هو تعطيل القوى الثلاث ، وعودها إلى المعدن الذى صدرت عنه ؛ وإن شئت فقل : هو رجوع النفس عالمة إلى طباعها .

وقد ذهب الصوفية فى الإسلام بالاشتغال بالحق ، فقالوا :

ما دمت تشير فلست بموحد حتى يستولى الحق على إشارتك بإفنائها عنك ، فلا يبق مشير

ولا إشارة ، وفي كلامهم ما يدل على القول بالاتحاد كجواب أحدهم عن الحق :  
وكيف لا أتحقق من هو ( أنا ) بالآنية ، ولا ( أنا ) بالآينية ، إن عدت فبالعودة فرقت ،  
وإن أهملت فبالإهمال خففت ، وبالاتحاد ألفت .  
وكقول أبي بكر الشبلي : اخلع الكل تصل إلينا بالكلية . فتكون ولا تكون أخبرك عنا ،  
وفعلك فعلنا .

وكجواب أبي يزيد البسطامي ، وقد سئل بم نلت ما نلت ؟ فقال : ( إني انسلخت من  
نفسى كما تنسلخ الحية من جلدها ، ثم نظرت إلى ذاتى فإذا أنا هو ) .  
هذه شريعة الهند كما يروها البيروني في الخلاص بالعلم ، ثم شريعة المتصوفة في الحضارة  
الإسلامية .

ولنقارنها بشريعة ( يوحنا اللاهوتي ) في المسيحية التي ترى أن الخلاص إنما يحدث  
بالموت .

وفي شريعة الهند معاناة وتأمل وتقشف واستزادة من ينابيع العلم ؛ لتكون الحياة في  
مسيرتها ، وهذا فعل  
وفي شريعة يوحنا اللاهوتي استسلام وترقب للموت إذ يكون به الخلاص نهائياً مما يعانیه  
الإنسان في مسيرة حياته ، وهذا قنوط .

### كيف كان الهنادكة يدنون علومهم وطقوسهم ؟

يفرد البيروني في الباب السادس عشر من كتابه ( ما للهند من مقولة ) باباً هو السادس عشر  
يقارن فيه أساليب التدوين في مصر القديمة على ورق البردى ، وفي الإسلام على جلود الضأن  
والماعز والظباء في الأيام الأولى للدعوة ، ثم كيف تطورت الكتابة فوق كواغيد سمرقند التي  
كانت تصنع من الخرق البالية وبعض النباتات في العصر العباسي ، أما في الهند فكان التدوين  
فوق أوراق شجر يسمونه ( تادى ) شجر باسق كالنخل والتارجيل .

ولنستمع إلى البيروني بلفظه في ( باب في ذكر معارف من خطوطهم وحسابهم وغيره ،  
وشىء مما يستبدع من رسومهم ) :

إن اللسان مترجم للسامع عما يريده القائل ، فلذلك قصر على راهن الزمان الشبيه بالآن ،  
وأنى كان يتيسر نقل الخبر من ماضى الزمان إلى مستأنفه على الألسنة ، وخاصة عند تناول

الأزمة لولا ما أنتجته قوة النطق في الإنسان من إبداع الخط الذي يسير في الأمكنة سريان الرياح ، ومن الأزمة سريان الأرواح ، فسبحان متقن الخلق ومصلح أمور الخلق ! .  
وليس للهند عادة بالكتابة على الجلود كاليونانيين في القديم ، فقد قال سقراط حين سئل عن تركه تصنيف الكتب : لست بناقل العلم من قلوب البشر الحية إلى جلود الضأن الميتة ؟ وكذلك كانوا في أوائل الإسلام يكتبون على الأدم كعهد الخبيرين من اليهود ، وكتاب النبي ﷺ إلى كسرى ، وكما كتبت مصاحف القرآن في جلود الظباء ، والتوراة تكتب فيها أيضاً ، فقلوه تعالى : ( تجعلونه قراطيس )<sup>(١)</sup> أى طوامير ، فإن القراطيس معمول بمصر من لب البردى يبرى في لحمه ، وعليه صدرت كتب الخلفاء إلى قريب من زماننا ؛ إذ ليس ينقاد لحك شيء منه وتغييره بل يفسد به .

والكواغد لأهل الصين ، وإنما أحدث صنعها في سمرقند سبي منهم ، ثم عمل منه في بلاد شتى فكان سداداً من عوز ، فالهند ، أما في بلادهم الجنوبية فلهم شجر باسق كالنخل والنارجيل يسمونها تادى ويكتبون عليها ، ويضم كتابهم منها خيط ينظمها من ثقبه في أوساطها فينفذ في جميعها .

وأما في واسطة المملكة وشمالها فإنهم يأخذون من لحاء ( التوز شجر ) الذي يستعمل نوع منه في أغشية القسي ويسمونه ( بهوج ) في طول ذراع وعرض أصابع ممدودة فما دونه ، ويعملون به عملاً كالتدهين والصقل يصلب به ويتلمس ، ثم يكتبون عليها ، وهى متفرقة يعرف نظامها بأرقام العدد المتوالى ، ويكون جملة الكتاب ملفوفة في قطعة ثوب ومسدودة بين لوحين بقدرهما ، واسم هذا الكتاب ( بؤقى ) ، ورسائلهم وجميع أسابهم تنفذ في التوز أيضاً .  
فأما خطهم فقد قيل فيه : إنه كان اندرس ونسى ولم يهتم له أحد حتى صاروا أميين ، وزاد ذلك من جهلهم وتباعدهم عن العلم حتى جدد بياس بن براشر حروفهم الخمسين بإلهام من الله ، واسم الحرف أكثر وذكر بعضهم أن حروفهم كانت أقل ، ثم تزايدت ، وذلك ممكن بل واجب ، فقد كان ( أسيدس ) صور لتخليد الحكمة ستة عشر رقماً وذلك في زمان تسلط بنى إسرائيل على مصر ، ثم قدم بها قيمش واغنون إلى اليونانيين ، فزادوا فيها أربعة أحرف ، واستعملوها عشرين .

وفي الأيام التى فيها سم سقراط زاد سمونون فيها أربعة أخرى فتمت عند أهل أثينية حينئذ



أربعة وعشرين ، وذلك في زمان أردشير بن دارا بن أردشير بن كورش على رأى مؤرخي أهل المغرب ، وإنما كثرت حروف الهند بسبب إفراد صورة للحرف والواحد عند تناوب الإعراب إياه ، والتجويف والهمزة والامتداد قليلاً عن مقدار الحركة ، ولحروف فيها ليست في لغة مجموعة إن تفرقت في لغات وخارجة من مخارج قلما تنقاد لإخراجها آلاتنا فإنها لم تعتد بل ربما لا تشعر أسماعتنا بالفرق بين كثير من اثنين منها .

وكتابتهم من اليسار نحو اليمين كعادة اليونانيين ، ولا على قاعدة ترتفع منها الرؤوس وتنحط الأذنان كما في خطنا ، ولكن القاعدة فوق وعلى استقامة السطر لكل واحد من الحروف ومنها ينزل الحرف وصورته إلى أسفل ، فإن علا على القاعدة شيء فهو علامة نحوية تقيم إعرابه . فأما الخط المشهور عندهم فيسمى ( سدماترك ) وربما نسب إلى كشمير ، فالكتابة في أهلها ، وعليه يعمل في بارنسي ، وهو وكشمير مدرستا علومهم ، ثم يستعمل في مدديش أعنى واسطة المملكة ، وهو ما حول كنوج في جهاته ، ويسمى أيضاً أرجافرت ، وفي حدود مالوا أيضاً خط يسمى ( ناكر ) لا يفاصل ذلك إلا بالصور فقط .

ويتبعه خط يسمى أردناكرى أى نصف ناكر ؛ لأنه ممزوج منها ، ويكتب به في نهايته ، وبعض بلاد السند ، وبعد ذلك من الخطوط ملفاى في ملفشو في جنوى السند نحو الساحل ، وسيندب في بهنوا ، وهى المنصورة ، وكرنات في كرنات ديش التى منها الفرقة المعروفون في العساكر بكثرة ، وأنترى في أنترديش ، ودروى في درور ديش ولارى في لارديش وكورى في بورب ديش ، أى ناحية المشرق ؛ وييكشك في اودبنور هناك وهو خط البند .

ومفتتح الكتب عندهم بأوم الذى هو كلمة التكوين كافتتاحها باسم الله تعالى ( وصورته ليست من حروفهم ) ؛ وإنما هى صورة مفردة له للتبرك مع التتريه كاسم الله عند اليهود ، فإنه يكتب في الكتب ثلاث ياءات عبرية ، وفي التوراة يهوه بالكتابة وأذونى باللفظ وربما قيل به فقط ، ولا يكتب الاسم الملفوظ به وهو أذونى ، وليسوا يحرون على حروفهم شيئاً من الحساب ؛ كما نجريه على حروفنا في ترتيب الجمل .

وكما أن صور الحروف تختلف في بقاعهم ، كذلك أرقام الحساب وتسمى ( أنك ) والذى نستعمله نحن مأخوذ من أحسن ما عندهم ، ولا فائدة في الصور إذا ما عرف وراءها من المعانى ، وأهل كشمير يرقون الأوراق بأرقام هى كالنقوش أو كحروف أهل الصين إلا بالعادة وكثرة المزاولة ، ولا تستعمل في الحساب على التراب .

ويستطرد البيروني :

إن الأرقام الغبارية والهندية هي أحسن ما عند الهنود ، وهي منتخبة من أرقام الحساب المتنوعة التي كانت معروفة عندهم .

والسلسلة الغبارية مرتبة على أساس الزوايا ، فالرقم ١ يتضمن زاوية واحدة ، والرقم ٢ يتضمن زاويتين ، وهكذا . . ثم أدخل على هذه الأشكال من التحرير ما جعلها تبدو على النحو الذي نعهده اليوم .

والأصل في تسميتها غبارية أن الهنود كانوا يسطون الغبار على لوح من الخشب مثلاً ( أو التخت ) ويرسمون عليه الرقوم اللازمة في عمليات الحساب ( ولكن العرب هم أول من أدخلوا الصفر في العمليات الحسابية ، وقد رمزوا له بنقطة تارة ودائرة تارة أخرى كما يفعل الفرجة الآن ) .

ويقول البيروني نقلاً عن كبير من علماء الرياضيات في الهند :

( قال برهمكوت : إذا أردتم أن تكتبوا واحداً فعبروا عنه بكل شيء هو واحد كالأرض والقمر ، وعن الاثنين بكل ما هو اثنان كالسواد والبياض ، وعن الثلاثة بكل ما يحوى ثلاثة وعن الصفر بأسماء السماء ، وعن الاثنى عشر بأسماء الشمس ) .

والصفر عند الهنود كانوا يطلقون عليه لفظ سونيا ويتركون مكانه خالياً في بعض الحالات ويطيل البيروني الحديث على النحو والصرف لدى الهنود من غير التعرض للقواعد نفسها ، ويروي قصة سبب نشوء النحو عندهم بأن أحد ملوكهم كان يسبح مع إحدى نسائه فقال لها : ( ما ود كنته ) أى : لا ترشى على الماء ، فما كان منها إلا أن ذهبت وأحضرتها إلا أن الملك غضب واحتدم بينهما الخصام ، واشتد الكلام ، ثم احتجب الملك غاضباً كعادة الهنود في تلك الظروف إلى أن جاءه عالم فيلسوف ذهب إلى ( مهاديو ) فصلى وسبح وصام وتضرع فظهر له ( مهاديو ) وأمدّه بقوانين بسيطة من النحو ، فرجع العالم إلى الملك وعلمها له ومن ثم بدأ علم النحو عند الهنود .

وهكذا يشير البيروني بطريقته الجذابة إلى أن نشأة النحو الهندي شبيهة بما صنعه ( أبو الأسود الدؤلي ) الذي كان من خيار التابعين وساداتهم ، وقد شهد مع الإمام على موقعة ( صفين ) وهو أول من وضع الشكل على أواخر الكلمات .

أهل الهند يعتقدون وحدانية الله :

قال صاحب كتاب ( باتنجل ) وهو اسم مؤلف هندي عاش على ما خمنه العلماء العارفون بكتب الهند في حدود سنة ثلاثمائة بعد الميلاد ، واسم الكتاب الذي ألفه باتانجل أو باتنجل هو ( جوكاسوترا ) قال :

( أفراد الفكرة في وحدانية الله يشغل المرء بالشعور بشيء غير ما اشتغل به ، ومن أراد الله أراد الخير لجميع الخلق من غير استثناء واحد بسبب ، ومن اشتغل بنفسه عما سواها لم يضع لها نفساً مجذوباً ولا مرسلاً ، ومن بلغ هذه الغاية غلبت قوته النفسية على قوته البدنية ، ففتح الاقتدار على ثمانية أشياء ، بحصولها يقع الاستغناء ، فمحال أن يستغنى أحد عما يعجزه ، وهي :

- ١ - التمكن من تلطيف البدن حتى يخفى عن الأعين .
- ٢ - التمكن من تخفيفه حتى يستوى عنده وطء الشوك والوحل والتراب .
- ٣ - التمكن من تعظيمه حتى يريه في صورة هائلة عجيبة .
- ٤ - التمكن من الإرادات .
- ٥ - التمكن من علم ما يروم .
- ٦ - التمكن من التروؤس على أية فرقة طلب .
- ٧ - خضوع المرءوسين وطاعتهم .
- ٨ - انطواء المسافات بينه وبين المقاصد الشاسعة .

فإذا قدر على ذلك استغنى عنه ، وتدرج إلى المطلوب في مراتب أولها : معرفة الأشياء اسماً وصفة وتفصيل غير معطية للحدود ، والثانية تجاوز ذلك إلى الحدود الجاعلة جزئيات الأشياء كلية إلا أنه لا تخلو فيها من التفصيل ، والثالثة زوال ذلك التفصيل والإحاطة بها متحدة ولكن تحت زمان ، والرابعة تحررها عنده عن الزمان واستغناؤه فيها عن الأسماء والألقاب التي هي آلات الضرورة ، وفيها يتحد العقل والعامل - والمعقول . حتى تكون شيئاً واحداً فهذا ما قال ( باتنجل ) في العلم المخلص للنفس ، ويسمون خلاصها بالهندية ( موكش ) وعندهم أن العلم يحصل للعالم على أحد ثلاثة أوجه :

١ - أحدها يلهم وبلا زمان بل مع الولادة والمهد مثل (كبل) الحكيم ، فإنه ولد مع العلم والحكمة .

٢ - والثاني يلهم بعد زمان : كأولاد (براهم) ؛ فإنهم ألهموا لما بلغوا أشدهم .

٣ - والثالث يتعلم وبعد زمان : كسائر الناس يتعلمون إذا أدركوا .

وفي مكان آخر من كتاب (باتنجل) ذكرها البيروني في صورة أسئلة وأجوبة منها :

قال السائل : من هذا المعبود الموفق ؟

قال المجيب : هو الله المستغنى بأزليته ووحدانيته عن فعل المكافأة عليه براحة تؤمل وترنجى أوشدة تخاف وتقصى ، والبرىء عن الأفكار لتعالیه عن الأضداد المكروهة والأنداد المحبوبة ، والعالم بذاته سرمداً . . إلخ .

( يعنى أن هذا الإله فى شريعته لا يفعل فعلاً يستحق فاعله الثواب والعذاب ، ومثل هذا القول بديهي فى دين الإسلام لا يتكلم به ) .

ثم وصف إلهه بأوصاف تشبه بعض صفات الله فى دين التوحيد ، ولكن الظاهر أن الفرق بين هذا الإله والإنسان عندهم بالزمان فقط لا بالذات ، يقول بعد أن وصف الله بأنه متكلم : فإن كان متكلماً لأجل علمه فما الفرق بينه وبين الحكيم العالم وسائر العلماء الذين تكلموا لأجل علومهم ؟

قال المجيب : الفرق بينهم هو الزمان لأن المذكورين تعلموا وتكلموا بعد أن لم يكونوا عالمين . فكلامهم وإفادتهم فى زمان ، وإذ ليس للأمور الإلهية بالزمان اتصال قاله سبحانه عالم متكلم فى الأزل .

كأن الفرق بين الله والعالم هو الزمان وحده ، وهذا قول لا يقوله مسلم . نقطة أخرى أود أن أسردها ، وهى أن مفهوم التوحيد عند الهنادكة يختلف هو ومفهوم التوحيد فى الإسلام ، قد يشترك المفهومان فى بعض النقاط من جهة صفات الله ، ولكنها يختلفان كثيراً ، فمثلاً : يتدئ كتاب (باتنجل) بالآتى :

( أسجد لمن ليس فوقه شيء ، وأبجد من هو مبدأ الأمور وإليه مصيرها ، العالم بكل موجود ، ثم أعظم من دونه الملائكة والروحانيون ) وهذه الملائكة عندهم آلهة فى جانب الإله الأعلى ( بنفس متضرعة ونية خالصة ، وأستعين بهم على ما أريد أن أوجز كلامي فيه ) . نقطة الخلاف هنا حاسمة فى ماهية الملائكة .

وفي حديث ديني في وصف الله دار بين العالم (باسديو) وأرجن ، كما ورد في كتاب (كِتا) وهو بعض كتاب (بهارث) :

( إني أنا الكل من غير مبدأ بولادة ومنتهى بوقاة ، لا أقصد بفعل مكافأة ، ولا أختص بطبقة دون أخرى لصداقة أو عداوة ، قد أعطيت كلا من خلقي حاجته في فعله ، فن عرفني بهذه الصفة وتشبه في إبعاد الطمع عن العمل انحل وثاقه ، وسهل عتاقه وخلاصه ) .

### تردد الأرواح بالتناسخ في العالم :

يقول أحد فلاسفة الهند وعلمائهم الروحانيين :

( فاعلم أنهم ليسوا ولا نحن بموتى معاً ، ولا ذاهبين ذهاباً لا رجوع معه ، فالأرواح غير مائتة ولا متغيرة ؛ وإنما تتردد في الأبدان على تغاير الإنسان من الطفولة إلى الشباب والكهولة ، ثم الشيخوخة التي عقباها موت البدن ثم العودة ) .

ويقول البيروني في هذا الباب .

( وكما أن الشهادة بكلمة الإخلاص شعار بإيمان المسلمين ، والتثليث شعار النصرانية ، والإسبات علامة اليهودية - كذلك التناسخ على النحلة الهندية ، فن لم يتتخله لم يك منها ، ولم يعد من جملتها ، فإنهم قالوا :

إن النفس إذا لم تكن عاقلية لم تحط بالمطلوب إحاطة كلية دفعة بلا زمان ، واحتاجت إلى تتبع الجزئيات واستقرار الممكنات ، وهي وإن كانت متناهية مفرداتها المتناهية كثرة ، والإتيان على الكثرة - مضطرة إلى مدة ذات فسحة ، ولهذا لا يحصل العلم للنفس إلا بمشاهدة الأشخاص والأنواع وما يتناوبها من الأفعال والأحوال حتى يحصل لها في كل واحدة تجربة وتستفيد بها جديد معرفة . . ولكن الأفعال مختلفة بسبب القوى ، وليس العلم بمعطل عن التدبير ، وإنما هو مدموم ، وإلى غرض فيه مندوب .

فالأرواح الباقية تتردد لذلك في الأبدان البالية بحسب الأفعال إلى الخير والشر ، ليكون التردد مع الثواب مبنياً على الخير ، فتحرص على الاستكثار منه ، وفي العقاب على الشر والمكروه ، فتبالغ في التباعد عنه ، ويصير التردد من الأرذل إلى الأفضل دون عكسه .

ويزيدنا البيروني بياناً في وصف فلسفة الهندو الدينية فيقول :

( وقد ربطوا الثواب والعقاب والجنة والنار بنظرية التناسخ ، فزعموا أن الغرض من جهنم

تميز الخير من الشر ، والعلم من الجهل والأرواح الشريرة تتردد في النبات ، وخشاش الطير ، ومرذول الهوام إلى أن يستحق الثواب فتنجو من الشدة ، وتتردد فيما هو أرقى .  
ويبدو أن التناسخ في الفلسفة الهندية ، كان ذا أثر بعيد في فلسفة وديانات الأمم الأخرى فتجد أثره قوياً في الفلسفة اليونانية ، وفي الديانة المانوية ، وفي بعض المذاهب الإسلامية ، وفي التصوف ، وفي النصرانية ) .

ف نجد مثلاً فيثاغورث عالم الرياضة اليوناني الذي ولد في القرن السادس قبل الميلاد يقول : ( إن تناسخ الأرواح واقع بين الإنسان والحيوان ، وإن تحرير النفس يكون بترقيتها في دورة الحياة عن طريق الشعائر الدينية والفكر والتأمل والفلسفة ) .

أما الديانة المانوية فهي إنما تنسب إلى ماني الذي - كما يقول البيروني - نفي من بلاد الفرس فدخل أرض الهند ودرس التناسخ ثم نقله من الهند إلى ديانتته .

وتسربت شريعة ( ماني ) إلى كثير من علماء المسلمين ، ومنهم أبو بكر الرازي الطبيب في كتابه العلم الإلهي الذي يبادى فيه - على حسب قول البيروني في « فهرست كتب محمد بن زكريا الرازي » - بالدلالة على كتب ماني ، وخاصة كتابه الموسوم بسفر الأسرار فغرتني السمة كما يغر المبيض والمصفر في الكيمياء غيرى ، فحرضتني الحداثة ، بل خفاء الحقيقة على طلب تلك الأسرار من معارفها في البلدان والأقطار ) .

ويذكر ناصر خسرو في كتابه ( زاد المسافر ) كتاباً للرازي اسمه ( شرح العلم الإلهي ) ، حيث يقول : ( ومن الفلاسفة من لم يثن عليه ( على رأى لثابت بن قرة في أن الأفلاك والكواكب ملائكة ) ، ولكنهم يقرون بوجود الشياطين ، ويقولون : إن نفوس الجبال والأشجار التي تفارق الأجساد تبقى في هذا العالم ، ولكن لما كانت هذه النفوس تتحسر على الشهوات الحسية عند مفارقتها للأجساد ، ولما كانت هذه الشهوات تعوقها - فإنها لا تستطيع الخلاص من الطبايع ، وهذه النفوس تظهر في صور أجسام شنيعة ، وتطوف في العالم ، وتخدع الناس ، وتعلمهم فعل الشر ، وتضل السائرين في الصحارى عن طريقهم ، ليهلكوا ، كما قال محمد بن زكريا الرازي في الكتاب الإلهي من أن نفوس الأشرار تصير شياطين وتتصور للبعض ) .

ويعلق فضيلة الشيخ أحمد حسن الباقوري وزير الأوقاف الأسبق في مجلة العلم يونيو ١٩٧٩ على سبب تحريم لحم الخنزير بعد أن أورد النص القرآني الصريح في تحريم أكل لحمه بما

قاله أبو عثمان عمرو بن بحر الجاحظ الذى أورد الآية الشريفة :  
( قل هل أنبئكم بشر من ذلك مثوبة عند الله من لعنه الله وغضبه عليه ، وجعل منهم  
القردة والخنازير وعبد الطاغوت أولئك شر مكاناً وأضل عن سواء السبيل )<sup>(١)</sup> .  
يقول فضيلته :

( ووجه الحكمة فى هذه الآية على ما ذهب إليه العقلانيون من المسلمين هو أن الله تعالى  
مسخ فريقاً من المشركين به والجاحدين لأنعمه خنازير فعسى أن يكون من أنسال هؤلاء  
المسوخين الخنازير المعاصرة التى تجمىء فى المستقبل على تعاقب العصور) .  
ومن هذا يتضح بحسب تفسيره أن الخنازير سلائل إنسان جاحد قد مسخ مسوخاً .  
ويرى البيرونى فى فهرس مؤلفات الرازى رأياً آخر ، إذ يقول : إن التناسخ الحقيقى يظهر  
فى تطور الفكر العلمى من جيل إلى جيل لا تناسخ الأرواح الذى يقول بانتقال الروح من جسم  
إلى آخر ، كما يقول الرازى فى كتابه العلم الإلهى .  
ويقول ما مؤداه :

يرى بعضهم أن العلم محدث ، ويرى آخرون أنه قديم قدم العالم ، ويقول الأولون : إن  
الناس تلقوا مناهج العلم ( بالتلقين ) وهم يذهبون إلى حد القول بأن كل منهج من مناهج العلم  
أوحى إلى نبي خاص ، ولكن الآخرين يقولون : إن الإنسان اهتدى بالعقل إلى مناهج العلم ،  
وإن الفكر هو الذى يعين على الفهم .

ومنى اهتدى الإنسان بفكره إلى ناموس أو مبدأ عام وجب عليه أن يتقل من العام إلى  
الخاص ، على أن التجربة والتفكير يعينان الإنسان فى الوقت نفسه على مقارنة الأشياء بعضها  
ببعض واكتساب العلم التفصيلى .

هذا والزمن لا نهائى ، والأجيال المتعاقبة تسير فى مراحل من الزمن ، لكل جيل مرحلة  
فقط ، وكل جيل يورث تراثه الجيل التالى الذى يعمل على تنمية هذا التراث وزيادته .  
وهذا هو التناسخ الحقيقى لا تناسخ الأرواح الذى يقول بانتقال الروح من جسم إلى آخر ،  
ومن ثم نستتج من هذا أن للبيرونى رأيين فى التناسخ :

- ١ - تناسخ الفكر العلمى من جيل إلى جيل :
- ٢ - تناسخ مادى ، حيث لا توجد فكرة بدون عقل ، ولا يوجد عقل بدون جسم ،

والجسم مادة ، وفي كتاب الجواهر في معرفة الجواهر :  
 إن الياقوت الأحمر بالغ غاية كماله ، كما الذهب الأيريز في غاية اعتداله ، وظنوا أن  
 الياقوت تردد في ألوانه وتدرج فيها إلى الحمرة ، ثم وقف لديها ؛ إذ ليس وراء الكمال شيء ،  
 وأن الذهب أيضاً يتردد في أنواع الذائبات من عند أبويه الزئبق والكبريت ، واجتاز على  
 الرصاص والنحاس والأسرب والفضة إلى أن يستوفي الصبغ والرزانة ، فوقف ، فلا يتجاوز  
 رتبة الكمال .

لذلك زعموا أنه يزداد في التراب وزناً ، ولا يستحيل فيه .  
 ولم يعن الطبيعيون فيها إلا ما يعنون في الإنسان أنه بالغ أقصى رتبة الكمال بالإضافة إلى  
 ما دونه من الحيوان ، ويذهبون فيه إلى جوهره إلا أنه صعد إلى الإنسانية من أنواعها حتى ارتقى  
 من الكلبية إلى الديبئية ثم إلى القردة إلى أن يأنس .  
 أليس هذا إرهاباً لنظرية النشوء والارتقاء التي نادى بها دارون بعده بشمائئة سنة تقريباً ؟  
 إن المادة في تناسخ مستمر وفي خلق متتابع : فذرات الأيدروجين في الشمس تلتئم هي  
 وتتناسخ إلى ذرات الهليوم ، وذرة اليورانيوم تنشط إلى عناصر أخرى في القنبلة الذرية ، وذرة  
 الراديوم تناسخ في مدى جيل طويل إلى ذرة الرصاص ، هذا ما يعرفه علم الكيمياء الآن .  
 هل رأيت الكاليدوسكوب ! هذا الجهاز الذي نجرى به بعض التجارب في أول دراساتنا  
 في علم الطبيعة في الجامعة ، جهاز على شكل أسطوانة وفي أسفله قرص من الزجاج شفاف ،  
 وتعلوه قطع من الزجاج الملونة صفراء وحمراء وزرقاء وخضراء على هيئة مثلثات أو دوائر أو غير  
 ذلك .

نهره بيدنا ثم ننظر من أعلى الأسطوانة لنرى ترتيب هذه القطع الزجاجية الملونة من خلال  
 الضوء النافذ من أسفل قرص الزجاج السفلي ، ثم نهره أخرى فنجد ترتيباً آخر غير الترتيب  
 الأول بأشكال جميلة أخرى ، وقطع الزجاج هي هي ، ولكن الترتيب قد تغير فيخيل إلينا  
 منظر جديد !

هكذا هو العقل البشري يرى الأشياء بمفهوم في زمان ، ثم يعيد صياغتها بمفهوم جديد في  
 زمان آخر ، والكون هو هو ، ولكن العقل لا يدرك سوى المنفصل !



## الفصل الخامس

### أبو الصيدلة العربية في العالم الإسلامي

يرجع الفضل في نشر كتاب البيروني عن الصيدلة والمادة الطبية ( مجلدين - كراتشي ١٩٧٣ ) إلى مؤسسة هامدارد القومية في كراتشي ، وترجم الكتاب باسم « علم العقاقير » بمعرفة هذه المؤسسة إلى اللغة الإنجليزية ، وكان الدكتور حكيم محمد سيد هو المشرف على تنظيم المؤتمر العالمي عن البيروني الذي عقد في كراتشي في نوفمبر عام ١٩٧٣ .

ولقد مضى أكثر من ٩٠٠ عام منذ ألف البيروني « كتاب الصيدلة » ذلك المؤلف الذي اكتسب له وبجدارة لقب « أبي الصيدلة » العربية في القرون الوسطى ، ويتميز علم الصيدلة اليوم بنظم لم تكن معروفة في عهد البيروني ، لهذا لا يمكن تقويم مؤلف البيروني تقويماً صحيحاً إلا إذا نسب إلى عهده والمعايير التي كانت سائدة فيه .

ويقول البيروني :

الصيدنة أعرف من الصيدلة والصيدلاني أعرف من الصيدناني ، وهو المخترف يجمع الأدوية على أحمد صورها واختيار الأجود من أنواعها مفردة ومركبة على أفضل التراكيب التي خلدها له مبرزو أهل الطب ، وهذه أولى مراتب صناعة الطب إذا كان الترقى فيها من سفلاها إلى العليا ، وربما لم تعد في جملة مراقبه ، فانفردت بنفسها كافراد كتب اللغة عن صناعة الترسل والعروض عن الشعر والمنطق عن الفلسفة ، وذلك لأنها آلات لها علامتها .

والدرجة العليا من الطب - وهي الإحاطة بالطبيعات - مقترنة الأصول بما فيها من براهين ، فإذا سلك منها طريق التحليل استتارت طرق سائرها إلى أن تبلغ الصيدنة ، وإن ترقى من هذا كان ظلام التقليد فيها غالباً ، وخاصة في هذه السنين ؛ فإن التقليد فيها والأخذ بالسماع أغلب ، والتقدم فيها حاصل بتلمذة المهرة ، ثم دوام المزاولة لتنتجع صور الأدوية وهيئاتها في طباعها ، فلا يتحير في تمييز بعضها عن بعض ، وتورثه كثرة المشاهدة مزية الحفظ في المعاينة ؛ إذ التعويل عليه في جميع « الصناعة » كما قيل في بعض الوصايا : ليكن « علمك

مالا يسلبك عنك عرى ، ولا يفسده عليك في الحمام ندى ، والحفظ بكل ما برهن أعلق وإليه أسرع وأقرب ، لكنه موهبة من الله تعالى غير مكتسبة ، بل يُختص به قوم دون قوم يُحرمونه فلا يكادون يصلون إلى الممكن فيه منهم إلا بالمواظبة والدعوب على الممارسة .  
ومن عادة البيروني أن يخفف من وطأة التعبيرات الفنية بإدخال بعض أبيات من الشعر لشعراء موهوبين ، فيذكر لأبي سعد بن دوست هذه الأبيات .

عليك بالحفظ دون الجمع من كتب	فإن للكتب آفات تفرقها
النار تحرقها والماء يُغرقها	والفار يخرقها واللص يسرقها
فن يباهى بها من غير معرفة	على خزائنه منها ويغلقها
ويقطع النفع عمن بات مقتبساً	وذاك نوع من الإهلاك يوبقها
ومن ذوى الجهل من تشتد بغضته	لأهلها ولما فيها فيمحقها
وقنية المرء مافي ذاته فإذا	زالت أتت دونه حال فتسحقها
يكفيك معتبراً أموال مدخر	يحوزها غيره رغماً فينفقها !

#### موضوعات الكتاب :

حتى لا يفهم أن كتاب البيروني يتناول علم أسباب الأمراض وعلاجها لا بد من توضيح أن ذلك ليس صحيحاً على الإطلاق : فالكتاب إنما هو بحث في المادة الطبية ، على نسق يشبه نوعاً ما بحث الطبيب الروماني « ديوسقوريدس » الذي كان طبيباً للإمبراطور نيرون الروماني ، والذي عاش في القرن الأول بعد الميلاد ، وسجل ٦٠٠ نبات طبي .

ولكن البيروني قام بتسجيل خمسة أضعاف ما سجله ديوسقوريدس من النباتات الطبية ، وإن كان قد جعل من ديوسقوريدس مصدره الرئيسي كأساس في دراسته للعقاقير ، وقد قيل : إن أوصاف العقاقير التي وضعها ديوسقوريدس كانت من الغموض بحيث إن معظمها - عدا حوالي ١٠٠ عقار - لا يمكن التعرف عليه اليوم ، فإن من المثير رؤية كيف استطاع البيروني التغلب على هذه المشكلة .

لقد كانت إحدى ميزات البيروني هي معرفته التامة بكل من اللغتين الفارسية والعربية بالإضافة إلى لهجته الخوارزمية ، كما كان يعيش في تخوم الأراضي الإيرانية ، وكان على معرفة دقيقة بالعادات والتقاليد الفارسية ، وبما أن معظم أعماله الباقية حتى الآن باللغة العربية - فلقد

كان يشعر بأنه عربى ، على الرغم من أنه لم يقم بزيارة الجزء العربى من العالم .  
وبلفظه :

« ديننا والدولة عريان وتوءمان ، وترفرف على أحدهما القوة الإلهية ، وعلى الآخر اليد السماوية ، وكما احتشد طوائف من التوابع ، وخاصة منهم الجيل والديلم فى إلباس الدولة جلابيب العجمة ، فلم ينفق لهم فى المراد سوق ، ومادام الأذان يقرع آذانهم كل يوم خمساً ، وتقام الصلوات بالقرآن العربى المبين خلف الأئمة صفّاً صفّاً ، ويُخطب به لهم فى الجوامع بالإصلاح ، كانوا لليدين وللهم وحبل الإسلام غير منقسم وحصنه غير مثلم » ثم يستطرد البيرونى فى كتابه المذكور قائلاً :

قد حظيت فى غريزتى منذ حدثت بفرط الحرص على اقتناء المعارف بحسب السن والحال ، ويكنى شاهداً عليه أن رومياً حل أرضنا فكنت أجيء بالحبوب والبزور والثمار والنبات وغيرها وأسأله عن أسمائها بلغته وأحررها ، ولكن للكتابة العربية آفة عظيمة هى تشابه صور الحروف المزدوجة فيها واضطرارها فى التمايز إلى نقط المعجم وعلامات الإعراب التى إذا تركت استهم المفهوم منها ، فإذا انضاف إليه إغفال المعارضة ، وإهمال التصحيح بالمقابلة من الفعل عامّ قومنا تساوى به وجود الكتاب وعدمه ، بل عِلْم ما فيه وجهه .

ولولا هذه الآفة لكنى نقل ما فى كتب ديوسقوريدس وجالينوس وبولس وأوريا سيوس المنقولة إلى العربى من الأسماء اليونانية ، إلا أنا لا نثق بها ، ولا نأمن التغيرات فى نسخها ، وللترجمة فيها خيانة أخرى هى ترك بعض ما فى أرضنا من العقاقير وفى لغة العرب اسم لها على حاله باليونانية حتى يحوج بعض الترجمة إلى تفسير كالكرفس الجبلى والجزر البرى والزدشك ولحية التيس وأمثاله ، فإنهم لم ينقلوها إلى العربية ؛ كما لم ينقلوا أسماء كتب المنطق من المدخل والمقولات والعبارة والقياس والبرهان ، فيتضاعف البغض والبرودة فيها من جانب الخصوم . ويحجرى فى أيدي العوام كتاب موسوم « بدهنام » فاسد النسخ لا يتتبع به أصلاً ، وكاذب اللقب فليس فيه لكل مذكور عشرة أسماء بعشرة لغات ، وفى أيدي النصارى كتاب يسمونه بشاق سماهى أى : تفسير الأسماء ، ويعرف أيضاً بمجهارنام بمعنى أن كل واحد مما فيه مسمى بالرومية والسريانية والعربية والفارسية ، وكنت وجدت له نسخة بالخط السورى ، وليس فيه شئ من الآفات المؤدية إلى التصحيف ، فنقلت مما فيه أكثره .

لقد كان أسلوب البيرونى الذى اتبعه فى تأليف كتابه بالنسبة لوصف عقار فى أن يقوم

بدراسته تحت اسمه العربى ، ثم يبحث مرادفاته فى اللغات الأخرى ، ثم يقوم أخيراً بتحديدده ، فمثلاً : إذا كان عقار ما يعرف باسم « هم الجوس » باللغة العربية ، و « إرزاد ما جوشى » باللغة السريانية - فإن الاحتمال الأول هو أن الاسمين إنما هما لعقار واحد ، هو نبات الجوس الذى يعرف اليوم باسم العقار النباقى « إقدرا باشيكلادا » الذى يستخدم منه « الأفدرين » الشبيه بالقلوى .

ويستطرد البيرونى بلفظه :

« ولهم كتب تسمى لكسيقونات تشتمل على غرائب اللغات وتفسير المشكل منها ، وربما أفردوها لكتاب ، فعندى لكسيقون لزيج بطليموس مكتوب مافيه بالخط السريانى ثم بعينه بالعربى ، ثم تفسيره ، وإليه أرجع فى مطالبي .

ووجدت من كل واحد من كتاب الحشائش المفسر بتساويره ، وكناش أوربا سسيوس مكتوباً عند الأدوية أساميا بالخط اليونانى ، فنقلتها منها مرقوماً بها ، ولو ظفرت بباقي الكتابين كذلك لثم الأمر فى الإحاطة اعتل وأنفذ إليه من نيسابور نسخة دواء لعلته ، وعرضت على الصيادلة فلم يهتد لعقار واحد فيها إلا واحد منهم ذكر أنه عنده فاشتري منه بخمسمائة درهم صرف خمسة عشر ، وأخرج إليهم أصل السوسن ؛ فاستنكره ، وقال : ما بعثكم إلا ما جهلتموه من الاسم دون الجسم وجميع ما أوردته فحصل مما ذكرت ، والمتروك ما لم يحصل لى منه لئلا يحملنى الجهل به على نقله من بابيه إلى باب آخر .

ثم يعتذر البيرونى بوصوله إلى مرحلة الشيخوخة فيقول :

« الإنافة على الثمانين أفسدت من المتخيلة قوتيهما العمليتين أعنى المدمع والمسمع ، أما سالم المدمعين فليس خالياً عن ظلمة العشا بمثل الفحمة بين الغشاء والعشاء ، وأما الأذن فلا تأذن لغير مقارع الأصوات دون تمييز حروف اللغات » .

لقد كان البيرونى جيوديسيا ( أى معنياً بالرياضيات التطبيقية ودراسته شكل الأرض وقياس سطحها ) ، وكان جغرافياً ، وعالم رياضيات ، ومؤرخاً ، فضلاً عن أنه قام بدراسة عادات الشعوب المختلفة عن كتب فى أثناء إقامته فى أفغانستان وشمال الهند ، وباختصار كان متعدد الثقافات يهدف إلى ما يعرف باللغة العربية « بالتخريج » .

إن الإنسان لا يستطيع القول : أنه كان منطقياً فى تفكيره كالعالم المصرى « ابن الهيثم » إلا أنه كان يعرف كيف يصل إلى الحقيقة بفصله الغث عن السمين ؟

قد يتسم الإنسان اليوم عندما يقرأ أن يبض السقنقور عندما يفسس تخرج منه الزواحف ، وتجه إلى النهر ، وتصبح تماسيح ، أو تبقى على اليابسة ، وتصبح نوعاً من أنواع السقنقور ، إلا أن البيروني الذي لم يذهب إلى مصر قط ، مصر موطن السقنقور ، يصفه معتمداً على ما سمعه من العلماء الذين سبقوه ، وبعد أن يتم الوصف يتناول العلاقة بين السقنقور وبيئته ، واستخداماته الطبية ويدائلها .

لقد كان البيروني مُهكاً عند تأليفه كتاب الصيدنة . لذلك نراه يستعين بمن يثق فيهم ، ويجد لديهم تقبلاً لهذا العلم ، وهو يقول بلفظه :

« ومن كان هذا حاله لم يستغن في مقاصده عن معاضدٍ مجالس يعاون على البر والخير دون العدوان والضرر ، وليس يسمح الزمان والمكان بعدة منهم موصوفين بهذه الصفة . وإلى أن يكون ذلك إلا في ندرة تخرج بها العدة من العدد ، والحمد للواحد الأحد ، على الواحد منهم كأبي حامد أحمد بن محمد النهشي المميز عن أشكاله بالتصرف في اللغة وماتلاها ، والاحتضاء من الفنون التي يعدها ، ثم الاعتصام بالطب تلمذة للمبرزين واجتهاداً في كتب القدماء والمحدثين ، فلا يكاد يشار إلى فصل من تلك الكتب أو نكتة فيها إلا أشار إلى موضعه منها ، وتصرف فيها تصرف المجتهد المستريد .

وزاده تقدماً في ذلك توليه البيارستان مَنْ يُدمن قصد الحسبة ، وجانب الرياء والريبة ، وقد قام بحق المعاونة في إضافة ما معه إلى ما معي ، ودوام السعي في مسائلة من له بصير بالصيدنة بحسب المكان والزمان ، ثم حمل الأدوية المفردة إلى ما قبلي لأصفها عن عيان . فقد كنت طالعت لأبي بكر الرازي كتابيه في الصيدنة والإيدال لم أفر منها بالكفاية ، فأضيف بعض ما فيها إلى ما اجتمع عندي تذكرة لنفسى وهي أقرب قريب ، ثم لمن جالسني بحب الفضيلة واقتفائها بشرط المكافآت في تصحيح ما أمكن تصحيحه من زلة أو سهو أو غفلة ، ولست أريد أن أعدو هذه الدرجة إلى ذكر شيء من قوى الأدوية وخواصها ؛ لانسباط القول فيها وتعذر على مثلي إلا أن تضطر إلى ذكر ذلك حال .

وقد نحوت في الترتيب حروف المعجم دون حروف الجمل ؛ لأنها بين الجمهور أشهر ، ثم جعلت المعبر في كل باب إعراب الحرف الأول من الاسم ، فلا يتقدم مكسوره على مفتوحه ، ولا مضمومه على مجروره ، وولاء حروف المعجم في الحرف الثاني من الاسم قصداً مني في تسهيل وجود المطلوب ، وما كان من بزر أو حب أو حجر يضاف إلى اسم ، ولم ينك عنه كبرز

قطونا كان الاعتبار فيه بالبرز دون قطونا ، وإن ذكر وحده مستغنياً عن البرز كان الاعتبار به أولى والبرز فضل .

ثم الأعمال بالنيات ، ولن يحبط عند الله عمل أنتوى فيه الخير للغير ، وهو أعلم بالسرائر ، والمجازى بما فى الضمائر .

### خصائص الشاى الصينى فى كتاب الصيدنة :

يقول البيرونى ما مؤداه :

إن الشاى كلمة صينية تطلق على عشب خاص ينمو على مرتفعات عالية فى تلك البلاد ، كما ينمو فى كاتا ونيبال . والشاى على أنواع شتى مختلف ألوانها ، فنه : الأبيض والأخضر ، والبفسجى ، والرمادى ، والأسود .

والشاى الأبيض هو أرقى أنواع العشب المذكور ، فأوراقه رقيقة ذكية الرائحة ، وتأثيره فى الجسم أسرع من الأنواع الأخرى ، وهو نادر غير متوافر ، يليه فى ذلك الأخضر والبفسجى والرمادى والأسود .

ومن عادة أهل الصين والتبت أن يطهوا الشاى ويحفظوه فى وعاء مكعب الشكل بعد تجفيفه ، وللشاى خواص الماء ، ولكنه عظيم الفائدة فى علاج إدمان الخمر ، ولهذا السبب يرسل إلى التبت حيث يحتسى الأهالى كميات كبيرة من الخمر ، وما من عشب أفضل من الشاى فى علاج آثار الخمر ، ولا يقبل الذين ينقلونه إلى التبت بدلاً منه سوى المسك . وجاء فى كتاب « أخبار الصين » أن ثلاثين حقيبة من الشاى تساوى درهماً ، وأن مذاقه حلو تشوبه بعض الحموضة ، لكن غليانه يذهب بهذه الحموضة .

ويرتشف أهل الصين والتبت مشروب الشاى ، ويقال إنهم يشربونه بالماء الساخن ، ويعتقدون أنه شراب صفور ( مدر للصفراء ) ومطهر للدم ، وذكر شخص سافر إلى مكان وجوده فى الصين أن ملك البلاد يقيم فى مدينة بانجو التى يخترقها نهر كنه دجلة ، وعلى كلتا ضفتيه صفوف من المواخير والمحال التجارية يفد الناس إليها ليشربوا الشاى بدلاً من أن يتعاطوا الحشيش خفية .

ويحى الملك ضريبة الرؤوس منهم ، ولا يستطيع الجمهور الاتجار بالشاى ؛ لأن كلاً من الشاى والخمر ملك للملك ، وكل من اتجر بالملح والشاى والخمر دون علم الملك عوقب كما

يعاقب اللص ، والأرباح التي تجني من تلك الأماكن تذهب إلى خزائن الملك ، وتعاذل هذه الأرباح ما تدره مناجم الذهب والفضة ، وقد ذكر بعض الأطباء في كتب عقايرهم أن الشاي نبات يزرع في الصين ، وأن أهل هذه البلاد يصنعون منه أقراصاً يتقلونها إلى البلاد الأجنبية .

وتذكر هذه الكتب أيضاً مصدر الشاي فتقول : إن أحد ملوك الصين غضب على رجل من حاشيته ، فنفاه من المدينة إلى الجبال ، فانتابته الحمى ، وفي ذات يوم ذهب يهيم على وجهه في وديان الجبال ، وقد استحوذ عليه اليأس ، ثم عضه الجوع بنابه ، فلم ير أمامه سوى أوراق الشاي فأكلها ، وماهى إلا أيام قلائل حتى خفت حدة الحمى ، فظل يأكل أوراق الشاي حتى من الله عليه بالشفاء التام .

واتفق أن مر رجل آخر من رجال الحاشية فقصّ العجب مما رأى به من الشفاء ، ثم قص الأمر على الملك ، فدهش لذلك ، واستدعى الرجل من منفاه ، وسأله عن سبب شفائه ، فقص عليه ما رآه من خواص الشاي في الشفاء من الأمراض ، فأمر الملك الأطباء باختبار الشاي ، فسرّدوا عليه . فوائده ، وجعلوا الشاي من الأدوية التي يعالجون بها الأمراض . في الواقع تذكرنا هذه القصة أشجار السنكونا التي تفرز مادة الكينين في لحائها ، وتلجأ إليها الحيوانات التي تصاب بالمalaria في أواسط البرازيل تأكل منها وتنام بجوارها حتى يقضى على هذه الحمى ، ولهذا قال جالينوس في الماضي : عالجوا كل مريض بالأعشاب التي تنمو في المنطقة التي يعيش فيها فهي أجلب للصحة .

#### أعشاب دوائية في كتاب الصيدنة :

يذكر البيروني نبات « البنج » الشديد السم كما يذكر خواصه المسكنة له ، ولنبات آخر طيب يطلق عليه : ( ظل الليل المر - الحلوى ) وهو نبات متسلق يحمل ثمرًا لبيًا أحمر ، وهو يقول ما مؤداه :

تستخدم هذه النباتات مسكنة لآلام الأذن ، كما تهدئ آلام الأسنان إذا ما أضيف إليها الحلّ وزيت الورد ، وكذلك إذا طبخت بذورها وجذورها في الحلّ أو الزيت فإنها تسكن الآلام الموصوفة معها ، وإذا أكلت أوراقها بكميات أكثر مما ينبغي فإن ذلك ينتج عنه فقدان الحواس .

ووفقاً لابن سينا :

« إن الذين يأكلون نبات البنج يبدعون في التهييق كالحمير أو الصهيل كالخيل ! »  
ويعتبر وصف البيروني لنبات « الغفيرة » ( من فصيلة زانثوكسيلوم ) أول وصف له ،  
حيث ذكره بأنه يأتي من سقالة ، وهوتل سانجالا الحالى في الباكستان ، الأمر الذى يوضح أن  
الأفق العربى للمادة الطبية كان يتسع دائماً ، ليشمل العقاقير الجديدة في شبه القارة الهندية  
الباكستانية ، وإيران ، وأفغانستان ، ومناطق أخرى ، كما يظهر بجلاء أيضاً أن الذى كان  
يكتبه البيروني لم يكن مجرد تجميع أو تصنيف ، وإنما كان يحمل طابع الفكر الأصيل .  
وثمة موضوع آخر : تعرف كمأة الشتاء في اللغة العربية باسم « جبل أرجون » أو « قسوة  
الداب » وعندما يصف البيروني هذه الأنواع من الفطريات فإنه يقول ما مؤداه :  
« عندما تكون لبنية وطازجة وخضراء فإنها تطهى طعاماً كأى فطرى آخر صالح للأكل .  
لكنها عندما تجف يتساقط الجزء العلوى منها تاركاً ما يشبه شجرة البوق السيلانية التى تعطى  
الفطر اسمه ، إنها تنبت في الأرض كعصا بيضاء لها رأس » .

وعندما ألف « مايونيدس » الفيلسوف اليهودى الشهير الذى كان حاكماً أيضاً - كتابه  
« تفسير العقاقير » بعد البيروني بوقت طويل قال : إن لسان الكلب هو لسان الحمل الذى  
يتسمى إلى العائلة البلاتاجيناسية ، مع أن البيروني يقول : إنه نوع من أنواع سينوجلوسيوم وهو  
على حق في هذا ، لأن الاسم الذى أعطاه ترجمة مباشرة للكلمة الإغريقية ومع أن البيروني لم  
يكن يعرف اللغة اللاتينية - لأنه كان يسوى بين روما والإمبراطورية البيزنطية - فإن وصفه  
للأسماء الإغريقية عامة وصف صحيح دقيق .

لهذا نرى أن كتاب البيروني عن الصيدلة يقدم نظرة عن عدة اتجاهات جديدة كانت في  
مرحلة التبلور في العالم الإسلامى خلال القرنين العاشر والحادى عشر الميلادى .  
ويتلخص منهاجه في النقاط التالية :

#### ١ - الإثنوبولوجيا الوصفية للنباتات :

يصف البيروني النباتات المختلفة وعلاقتها كلما أمكن بالقولكلور المتصل بها وعندما يقال إن  
عقاراً ما عقار رومانى أو فارسى أو عربى ، فإنه لا يعنى أن العقار يستخدم في هذه الدول  
فحسب ، بل إنه نبع من هناك ويقول بلفظه :



« إن ولوع الهند بالصندل يفوق ولوعهم بسائر أعضام العطر وأفواه الطيب وبسمونه جندل ، وتجار السلع المحلية من شوارع البلاد وأقاصى الجزائر والسواحل ينسبون : إما إلى الأمكنة التى يتبايعون بها ، وإما إلى المعادن التى جلبوها منها ، وإما إلى سموت طرقيهم التى جاءوا منها ، وإما إلى الغرض التى أرفقوا إليها :

وذلك كالعنبرى لبيّاعه والمسكى لشاربه ، وكالشلاهطى والشجرى فى تاجر العنبر ، والهندي والتبتي لجالب المسك ، والمشرقي والمغربى إذا طرق من سمتهما ، وكالحطى من الرماح نسبة إلى القرى التى بين صحارى أرض عمان وبين أرض الشحر ، فإنها فرض متوالية على الساحل كهيئة الخط ومنها « دارين » مرقاً السفن الحاملة من قديم الزمان العطر والطيب ، ثم ينشرها العطارون فى أهل البوادي ومن هم باعة له « كقريش » المخصوصين بالخلق فى خلطها وتركيبها والاتجار بها وكحذق أهل الحمامة بعمل الأدهان ، ولهذا اشتهر العطار عند العرب بالدارى نسبة إلى تلك الفرضة ، كما نسب العطار أيضاً إليها ، وجاء فى الأثر مثل الجليس الصالح كمثل الدارى إلا ينحلك من عطره يعقبك من ريحه ، ومثل الجليس السوء كمثل القير إلا يحرقك بشره يؤذك بدخانته !

وأشعار العرب تنطق بنسبة المسك إلى دارين فتوهم تلك الفرضة ، وإلى الدارى فتوهم العطار ، وتسمية البلد بالهند أو جزيرة دارينا تخرج لاحقيقة له .

قال النابغة الجعدي :

رحيقاً عراقياً وربطاً يمانياً      ومعتبطاً من مسك دارينَ إذفرا  
بأصداف هنديين زب لحاهما      يبيعان فى دارين مسكاً وعنبرا

وقال الأخوص :

كأن قارة المسك فض خاتمها      صهباء ذاكية من مسك دارين

وقال أبونواس :

فيها مدام كعين الديك صافية      من مسك دارين فيها نفخة الغار

وقال العجاج يصف كناساً ظمى :

مشواه عطارين بالطور      أعضامها والمسك والقفور

فأتبع دارين عطارين ، واستعمل التابع عوضاً عن المتبوع أى : أن هذا الظمى فى كناسه

كعطر العطار فى بيته ، فهذه حال نسبة الأمتعة وجاليها ، فأما نسبة الصيدناني إلى الصندل

فهى أيضاً سبب يصيره صندلاً نياً فهو أصوب ، وقد يجوز أن يقارب الفرس الهند فى الرغبة فى الصندل حتى يسموا جلابه جندنائياً ، ثم عرب إذ لم تكن العرب تفرد له اسماً ونسبة أو لقباً ، وكأنهم كانوا يزهدون فى الصندل ، فنقلوا هذا الاسم العرب من مزاولى العطر إلى مزاولى الأدوية لما لم يكن فى جملة عطورهم ، ولم يكادوا يميزون بين العطار وبين النطاسى ، وعمموها لقلّة الهداية والعراقة نسبة إلى العلم والمعرفة قال :

تروح إلى العطار تبغى شبابها ولا يصلح العراف ما أفسد الدهر !  
ومنه عراف اليمامة لجمع أدهانهم الأرجة إلى التداوى والمنفعة .

ويصل البيرونى إلى النتيجة التالية :

« ولهذا لا أستنكر من حمزة الأصهبانى قوله فى الصيدنائى : إنه معرب جندنائى ، وذلك أن ولوع الهند بالصندل يفوق ولوعهم بسائر أهضام العطر وأفواه الطيب ، ويسمونه جندن وجندل » .

## ٢ - بدائل العطار :

كان البيرونى سخياً فى مجال تزويد أسماء عقارات بديلة فى حالة عدم وجود العقار الموصوف ، إلا أنه لم يوفق هنا تماماً ، لأن العمليات والقواعد الفعالة للعقاقير كما نعرفها اليوم لم تكن معروفة فى عهده ، ولم يكن من الممكن حتى استخدام أحكام مبنية على تجارب عملية .

ويتطلب أيضاً التقويم الدقيق لمادة البيرونى الطبية دراسة مواطن الضعف فى البحث ؛ إذ قلما وصف البيرونى الخصائص الجالونيسية للعقاقير ، وعندما يناقش المستحضرات الصيدلية المتعددة فإنه لا يكاد يذكر طريقة إعدادها : ذلك لأنه لم يكن طبيباً ولم يمارس مهنة الطب كزميله ابن سينا ، وعلى ذلك يمكن أن نصفه بأنه كان هاوياً فيما يختص بالطب .

ومع ذلك فهو عندما يصف نباتات : اللقاح ، والبلسم والخشخاش ، والسوسن ، والصبر - فإنه كان يكتب بقدرة الأستاذ ، كما أن من النادر جداً أن نجد فى كتاب عن المادة الطبية هذا الوصف الدقيق الرائع للمعادن ، وهنا نراه فى أحسن وأسوأ حالاته : حيث إنه يبذل قصارى جهده لكى يخلص نفسه من إفسار التقليدية ، وفى استطاعة الإنسان أن يرى

بوضوح أنه يلجأ إلى المصادر الإغريقية أكثر من لجوئه إلى المصادر الشرقية المليئة بالتقاليد والأعراف .

من بين العقاقير الحيوانية يعتبر وصفه لسنور الزباد والقندس من أحسن ما كتب : كما أن الإنسان يتولد عنده شعور بأن البيروني حتى عندما كان يسلك الطريق المعهود - كان يجب أن يستكشف شيئاً جديداً ، شيئاً غير معروف للإنسان العادي .

لذلك قلنا نعرف في كتابه على شيء منقول عن ابن سينا في منتهى الكبير القانون ، وكان معاصراً له ، أوسر الأسرار للرازي وكان قد سبته بأعوام قليلة ، وكانوا يعتبرونه أعظم الأطباء السريين في عصره ، وقد لاحظ ذلك ابن أبي أصيبعة في مؤلفاته .

#### العقاقير في كتاب الصيدنة للبيروني :

الأدوية مفردة ومركبة منها ، ومفرداتها تسمى عقاقير جمع عقار ، وخاصة إذا كان نباتاً وأصله من السريانية ، فإن الأرومة والجرثومة تسمى فيها عقاراً ، ثم سوى فيه في الكتب أصل النبات وفروعه ، وأدخل فيه أيضاً ما ليس بنبات ، كما تسمى العطور أعضاماً جمع هضمة وأفواهاً ، بل آلات الطبخ أبازير ، والقذور توابل ، والتكفين حنوطاً ، وجميع ما يتناول بقصد أو بجهل فتقسم في أول الأمر إلى أطعمة وسموم تتوسطها الأدوية فالأغذية متكيفة من القوى الفاعلة والمنفعة بأولى درجاتها الأربع ، فقوى البدن المعتدل على إحالتها إلى نفسه بالهضم التام والاستمراء المبدل ما انحل منه بها ، ولهذا صار البدن مؤثراً فيها أولاً ثم متأثراً منها بالصلاح .

وأما السموم فإنها تكيفت من تلك القوى بأقصى درجاتها وهي الرابعة فعرمت واستولت على البدن وأحاله إمراضة أو مميتة بحسب وضعها من عرض الدرجة ، ولهذا صارت مؤثرة في الأبدان ، ومتأثرة لا محالة منها أخيراً إن كان قد بقي في الأبدان حياة وقوة تقاومها بها ، ولم يسبقها إليها فعلها بتلف أو ضعف رديء وبيء .

والأدوية واقعة في البين لأنها بالإضافة إلى الأغذية مفسدة ، وإلى السموم مصلحة لا يظهر فعلها إلا لتدبير الطبيب الحاذق المشفق لها ، ولهذا توسط بينها وبين الأغذية ما سموه غذاء دوائياً وبينها وبين السموم ما سموه دواءً سميّاً واعتدها الأطباء بعد إصلاح قواها والاحتياط لدفع غوائلها حتى تم الانتفاع بها ، وكان ميلهم في العلاجات إلى الأغذية الدوائية

أكثر منه إلى الأدوية السمية إلا عند الاضطراب ، وأوصوا بالاعتصار في العلاج على الأغذية والتنوق في تركيبها وترتيبها ، فإن لم يقنع ذلك دون الأدوية فالليل إلى بساطها المفردة ثم من المركبة إلى ما هو أقل أنحلاطاً وأسلم أجناساً ، وههنا أعجوبة بين أطبائنا وهي أن منهم من صرف همته إلى فن واحد فتخرج فيه وسمى كحلاً أو جراحاً أو مجبراً أو فصاداً وكذلك يذكر في كتب الهند أن في طبقات أطبائهم طبقة يعرفون بالمداوين بالسموم حتى إن دلائلهم ومصارف أحوالهم تذكر في كتب أحكامهم النجومية كما تذكر أحوال الدهاقين والجنديين والتجار وسائر الطوائف .

وإلى الآن لم يتفق لى الاطلاع على حقيقة أحوالهم وكيفية طرق صناعتهم ، وما سمعت مما يشبهها شيئاً سوى أن أحد أعيان أهل كوديز حكى أن أباه مئى بعلة البواسير ، واشتد به الأمر ، فاجتمع على علاجه من كان بهذه النواحي من الأطباء ، ولم ينجع فيه شيء من تدابيرهم ، فحضر هندي وادعى الاهتداء لإبرائه ، فسأله عما يؤمله منه ، أجابه إني ما جئتكم طامعاً كهؤلاء الحاكاة الذين احتشوك ، ولكني قصدتكم ناصحاً ، فإن حصل النجاح من قبلي كان باب المكافأة حيثئذ فيما بيني وبينك بكنه القنوة مفتوحاً .

قال فبماذا تريد أن تعالجنى به ؟ أقطع أوكي ؟ قال الهندي لا أرفع عنك إزاراً ، ولا أحل تكة وسروالا ، وإنما أستكشفك المتن والقطاة والقطن ، ثم شرط من ظهره ، وما فوق الكليتين وأخذ يسيل دمه بحك البيش عليه والهيمنة بالرق ، فليسوا يخلون منها ، وأطعمه من البيش شيئاً يسيراً غشى عليه بعقبه ، ثم تركه حتى إذا قارب الاندمال نكا الموضع ، وعاد لما فعل أولاً وكرر ذلك عليه مراراً ، فانحسمت البواسير ، وذهبت عنه أصلاً ، وما عاودته إلى آخر عمره وقد امتلاً طويلاً ، فأكرمه وأجزل جائزته وصرفه .

وهؤلاء قوم لهم في الطب فصول كفصول بقراط يلتزمون ، ولا يتصرفون فيها بتغاير الأحوال ، ويقع لهم منها إصابات عجيبة يطول الكلام بذكرها ما شاهدت منهم فيها . سافر البيروني إلى الهند مرات عديدة ، وتعرف على العقاقير والأعشاب الهندية ، ومع هذا لا يمكن الثقة بكل ما رواه أوارتاه بكتابه في هذا الصدد ، ولعل السبب أن المؤلف لم يستطع أن يقيّد معلوماته حين إقامته في الهند ، ثم لما أراد أن يؤلف كتابه اعتمد على ذاكرته وذاكرة كل إنسان عرضة للسهو والنسيان ولا سيما أنه ألف كتابه في الصيدنة وهو في الثمانين من العمر ، ومن الممكن أيضاً أن المصادر التي رجع إليها هناك كانت ضعيفة إلى حد ما .

ولكن إذا قمنا بعمل المقارنة والمقابلة بين كتاب الصيدنة للبيروني وكتابي القانون للشيخ الرئيس ابن سينا ، والأبنية عن حقائق الأدوية لأبي المنصور موفق بن علي الهروي أو أي كتاب آخر في هذا الموضوع - يجوز لنا القول بأنه من جهة تقصى الكلمات الطبية ، والبحث عن ماهية المفردات وتعيين مواطنها فإن « كتاب الصيدنة » يعد من أطرف المؤلفات وأغناها في هذا المضمار .

هذا ما توصل إليه الدكتور حكيم محمد سيد رئيس مؤسسة همدان الوطنية بباكستان : ذلك لأن الهروي - على حسب قوله - لا يعتنى أصلاً في بيان ماهية العقاقير ، وكذلك ابن سينا نراه غير ملتزم به إلا في بعض المواضع ، فيأتى على مادة ويبحث عنها ، ويحكم لها برأيه ، ولكنه كعالم يتوغل في مجاهل مفردات الأدوية أو كباحث - لم يقطع لمعرفة الأجزاء الطبية . وهناك جانب آخر جدير بالذكر وهو أن الشيخ الرئيس ابن سينا يستذكر كثيراً في القانون من كتاب الطبيب اليوناني والنباتي الشهير ديسقوريدس ، وكذلك البيروني ينقل منه بكثير ولكن التعبير يختلف إلى حد كبير ، الشيء الذي نراه متشابهاً عند ابن سينا وعند البيروني في بعض الحالات .

ويمكننا أن نجزم بأنه إذا حاول أحد أن يجمع كتاب ديسقوريدس مرة أخرى إن وجده ، فلن تكون محاولته فاشلة وذلك بمساعدة « كتاب الصيدنة » للبيروني .

ولا يمكن الانتفاع بهذا الكتاب في الوقت الحاضر إلا من جهة وضعه في مسيرة تاريخ العلوم ، لأن علم الصيدلة والأقرباذين والعقاقير قد قفزت قفزات هائلة ما كان لعصر البيروني أن يحلم بها !

## الفصل السادس

### فيلسوف عقلاني

كان اسم الفلسفة أو الحكمة في الحضارة الإسلامية الكلاسيكية وفقاً على سجاية معينة من فرق انضمت إلى مدارس مختلفة من مدارس الفلسفة الإسلامية كعلماء الكلام مثلاً من أشاعرة ومعتزلة أو المشائين من الذين ساروا على درب أرسطو مثل ابن سينا في الشرق وابن رشد في الغرب في الحضارة الأندلسية .

وأصل كلمة فيلسوف يونانية ، والبيروني يقول في كتاب الهند « السوفية » وهم الحكماء ؛ فإن سوف باليونانية الحكمة ، وبها سمي الفيلسوف بيلاسويا أي : محب الحكمة ، ولما ذهب في الإسلام قوم إلى قريب من رأيهم سموهم باسمهم ، ولم يعرف اللقب بعضهم فسيهم للتوكل إلى الصُّفة ، وأنهم أصحابها في عصر النبي ﷺ ثم صُحِّف بعد ذلك فصير من صوف التيوس . أي أن الكلمة تطورت إلى الصوفية ودخلت آفاقاً أخرى ، وسرداباً آخر .

وفي ضوء هذا التعريف لم يُعدَّ المؤلفون الكلاسيكيون البيروني ( فيلسوفاً ) أو ( صوفياً ) ، ولم يعتبروه متميماً إلى مدرسة من مدارس الفلسفة الإسلامية التقليدية المشهورة ، ولكننا لو فهمنا أن الفلسفة بمعناها الأكثر شمولاً حديثاً منطقي أو عقلي عن طبيعة الأشياء فلا بد أن يُعد البيروني فيلسوفاً مبرزاً جديراً بالدراسة لأهميته في الوضع العام لتاريخ الفكر الإسلامي ، وكذلك لقيمة رؤيته الفكرية التي فطر عليها .

لقد كان البيروني عالماً من علماء الطبيعة ، ومؤلفاً وفيلسوفاً ، وكان في رأيه أن طلب العلم هو أسمى هدف للحياة البشرية ، وكان يحترم المعرفة في كل صورها ، ومن ثم سعى إليها حينما كانت وأياً كانت صورتها ، لقد رأى في المعرفة خاصية تكاد تكون قدسية ، تتفق مع العقائد الأساسية للإسلام .

ويقول البيروني في كتاب الهند ، يحكي أن حكيماً سئل ذات مرة : لماذا يذهب العلماء

إلى أبواب الأغنياء ، ولا يذهب الأغنياء إلى أبواب العلماء ؟ فقال ( لأن العلماء يعرفون فائدة المال ، أما الأغنياء فإنهم يجهلون شرف العلم ) .

ويقول في موضع آخر :

( مدارس أخلاق الحكماء والعلماء تحبب السُّنة ، وتميت البدعة ، السنن الصالحة علامات الخير . والحق لكل يوم أمر حاضر ، ولكل غد ما فيه يحدث ) .

ولقد تضمنت أفكاره أشهر مدارس الفلسفة الإسلامية في عصره : مدرسة المشائين شيعة أرسطو ، ومدرسة الإشرافيين التي كانت تقترض تنوراً روحياً داخلياً ، وتجربة صوفية وتتعارض هي وفلسفة أرسطو القائمة على العقل وعلى الجدل المنطقي ، كما تضمنت أيضاً مدرسة الكلام . وأكثر مظهر جدير بالملاحظة في آراء البيروني الفلسفية إنما هو نقده القوي للخلاق لفلسفة أرسطو ، الذي ينعكس في الأسئلة والأجوبة المتبادلة مع ابن سينا ومع تلميذه عبد الله المعصومي .

ويعلق عليها ظهير الدين البهقي :

بعث الشيخ أبو الريحان البيروني مسائل إلى أبي علي فأجاب عنها أبو علي ، فاعترض الشيخ أبو الريحان على أجوبة أبي علي وهجن كلامه ، وأذاقه مرارة التهجين ، وخاطبه بما لا يخاطب به العوام ، فضلاً عن الحكماء ، فلما تأمل أبو الفرج البغدادي الأسئلة والأجوبة قال ؛ من نجمل الناس نجلوه ، ناب عن أبي الريحان .

ولما أجاب أبو علي على أسئلة أبي الريحان واعترض أبو الريحان عليه ، وتفوه بكلمات متضمنة لسوء الأدب والسفاهة - كما قال صاحب التتمة - فامتنع أبو علي عن مناظرته فأجاب المعصومي عن اعتراضات أبي الريحان ، وقال « لو اخترت يا أبا الريحان مخاطبة الحكيم ألقاظاً غير تلك الألقاظ لكان أليق بالعقل والعلم ! » .

غير أننا لم نعثر في كتاب الآثار الباقية عن القرون الخالية الذي كتبه البيروني وهو في السابعة والعشرين على ما يدل على حدة المناقشة بينه وبين ابن سينا الذي كان في نحو الثانية والعشرين من عمره بأكثر مما يدل على الاعتزاز بأستاذه فهو يقول :

( وأما الجسم المماس لباطن الفلك وهو النار ، زعموا أنه أصلى طيعي كالأرض والماء والهواء ، وأن شكله كروي ، وعندنا أنه احتدام الهواء باحتكاك الفلك إياه ، وتسحيجه ومماسته له مع سرعة الحركة ، وأن شكله شبه جسم متولد من إدارة الشكل الهلالي على وتره ، وذلك

مطرد على ما يذهب إليه من أنه ليس ولا واحد من الأجسام الموجودة كائن في موضعه الطبيعي وأن كون جميعها حيث وجدت إنما هو بالقسر ، والقسر لا يمكن أن يكون أزلياً .  
وقد ذكرت ذلك في موضع آخر ألقى به من هذا الكتاب ، وخاصة فيما جرى بيني وبين الفتي الفاضل أبي على الحسين بن عبد الله بن سينا من المذاكرات في هذا الباب ، وكلا الحرين متكافئ الوصول إلى الأرض في الأزمنة الأربعة ) .  
وكل ما قاله البيروني عن ابن سينا أنه سماه الفتي الفاضل !

### مناظرة بين البيروني وابن سينا :

تشتمل المناظرة على عشرة أسئلة تتصل بنظرة أرسطو إلى أجرام السماء بجانب ثمانية أسئلة أخرى من وضع البيروني نفسه ، وقد أجاب ابن سينا عن هذه الأسئلة أو القضايا الواحد تلو الآخر ، وبعد ذلك قام البيروني مرة أخرى بالتعليق على إجابات ابن سينا ثم مناقشة ثمانية أسئلة من الأسئلة العشرة الأولى ، وسبعة أسئلة من الثمانية الأخر ، وأخيراً أجاب المعصومي على أسئلة البيروني لابن سينا .

وعلى ذلك فهناك في وقت واحد مجموعتان من هذه الرسائل المتبادلة تدوران حول بعض من أهم النقاط الأساسية المتصلة بالفلسفة الطبيعية فيما بين البيروني كعالم وكمفكر مستقل وابن سينا أبرز ممثلي المدرسة « المشائية » المتأثرة بأرسطو ، كواحد من أوائل تلاميذ هذه المدرسة .  
وفي أحد هذه الأسئلة انتقد البيروني الأسباب التي قدمها دعاء فلسفة أرسطو الطبيعية التي تنكر أن الأجرام السماوية تتدرج تحت قانون الحقبة أو الجاذبية ، إن البيروني لم يعارض في وجهة نظر أرسطو ، ولكنه انتقد الأسباب التي قدمت لتبريرها ، وفوق ذلك هاجم أطروحة أرسطو التي تقول : بأن دورة الحركة مرتبطة في الأصل بالأجرام السماوية مؤكداً أنه بالرغم من أن الأجرام السماوية تسير فعلاً في حركة دائرية فإن هذه الحركة يمكن أن تكون جبرية وعرضية أيضاً في حين أن الحركة الطبيعية لهذه الأجرام يمكن أن تكون مستقيمة .  
وقد بنى ابن سينا إجابته على هذه الاعتراضات على الحجج التي سبقت من مؤلفات أرسطو المتداولة .

وفي سؤال آخر انتقد البيروني كذلك اعتماد أرسطو اعتماداً زائداً على آراء القدماء في أوضاع الأجرام السماوية دون الاعتماد على ملاحظاته الذاتية ، ثم قدم البيروني مثلاً لذلك يتصل



بالتضاريس الجبلية كما وصفها الهندوس ، وكيف أنه لا يمكن التعويل عليها بعد أن تغيرت اليوم عما كانت عليه بالأمس .

وقد نبه ابن سينا البيروني إلى الفرق بين الجبال التي تخضع لعوامل الزمن والتجوية ، وبين الأجرام السماوية التي لا تخضع لذلك ، واتهمه بأنه يردد هذا الكلام نقلاً عن حنا فيلوبونيوس الذي كان من همه أن يعارض أرسطو ؛ لأنه كان مسيحياً أو نقلاً عن محمد بن زكريا الرازي الذي يرى ابن سينا أنه كان يلزم أن يظل معناها بعلم الطب فقط دون أن يزج بنفسه في الميتافيزيقيات التي لم يكن أهلاً لها .

وبلفظه :

(كأنك أخذت هذا الاعتراض عن يحيى النحوى المموه على النصارى بإظهار الخلاف لأرسطوطاليس في هذا القول ، ومن نظر في تفسيره لآخر الكون والفساد وغيره من الكتب ، فما عسى تخفى عليه موافقته لأرسطوطاليس في هذه المسألة أو عن محمد بن زكريا الرازي المتكلف الفضول في شروحه في الإلهيات وتجاوز قدره في ربط الجراح ، والنظر في الأبوال والبرازات ! لا جرم فضح نفسه وأبدى جهله فيما حاوله ورامه ! ) .

انتقد البيروني أرسطو في أفكاره إمكان وجود عالم آخر يختلف تماماً وهذا العالم الذي نعرفه كعالم مجهول بالنسبة لنا ، وذلك لمجرد احتجابه تماماً عن حواسنا ، وقد دلل على ذلك بأن الشخص الذي يولد أعمى يستحيل عليه أن يتخيل صورة الأشياء من حوله ! وبهذه الطريقة يمكن أن يكون هناك عالم آخر لم تنهياً للإنسان القدرات اللازمة لإدراكه ! على أن ابن سينا كان يسلم بوجود عوالم أخرى مختلفة عن عالمنا هذا : ولكنه كان يدافع عن وجهة نظر أرسطو في أنه لا يمكن أن يكون هناك عالم آخر عن عالمنا هذا : ولكنه كان يدافع عن وجهة نظر أرسطو في أنه لا يمكن أن يكون هناك عالم آخر مثل عالمنا له مثل طبيعته ومقوماته .

وبعد هذه الأسئلة التي تتصل برسالة أرسطو عن السماوات قام البيروني بوضع ثمانية أسئلة أخرى عن الفلسفة الطبيعية .

من ذلك أنه تساءل عن كيف تتم الرؤية ، ولماذا يمكننا أن نرى تحت الماء ، في حين أن الماء جسم غير شفاف يتحتم أن تنعكس أشعة الضوء عند سطحه ؟ وقد ذكر ابن سينا - وفقاً لأرسطو أن الرؤية تحدث بالعين بعد أن يتم تأثرها بنوعيات معينة

من الألوان المرئية التي يحتويها الأثير الذي يتصل بها ، وطبقاً لهذه النظرية فإن المشكلة التي يثيرها البيروني لا ترد هنا ، مادام كل من الهواء والماء يعتبر أجساماً ناقلية أو شفافة بالنسبة لأن الألوان يمكن أن تنتقل من خلالها إلى العين ، ولهذا تكون الرؤية ممكنة .

ثم يتساءل البيروني : إذا لم يكن ثمة فراغ في داخل أو في خارج هذا العالم ، فلماذا يحدث عندما يتم امتصاص الهواء داخل قارورة مثلاً ، إن الماء يرتفع إلى أعلى ، في داخلها ؟ ولكن ابن سينا يجيب بأن السبب لا يرجع إلى وجود الفراغ وبالأحرى فإن كمية معينة من الهواء تظل باقية في القارورة ثم تأخذ في الانكماش أو التقلص - نتيجة لعملية تبريد الماء - وهي التي تتسبب في ارتفاع الماء داخل القارورة .

لكن البيروني يسأل : إذا كانت الأشياء تتمدد بالحرارة وتنكمش بالبرودة فلماذا إذن تنكسر القارورة الزجاجية المملوءة بالماء عندما يتجمد الماء داخلها ؟ ويعتقد ابن سينا هنا أن السبب يرجع إلى أن الهواء عندما يتجمد يأخذ في الانكماش ، وينتج عن ذلك حدوث فراغ داخل القارورة وهو ما يؤدي إلى كسرها . وأخيراً يتساءل البيروني : لماذا يطفو الثلج فوق الماء ، مع أن مكوناته الفعلية أكثر من الماء ، وعلى ذلك فهو أثقل منه ؟

ويجيب ابن سينا بأن عملية التجميد ينجم عنها حدوث فراغات وتعريشات داخلية تظل محتفظة بأجزاء هوائية تحول دون غرقها في الماء .

على أن فحص هذه الأسئلة التي طرحها البيروني يكشف عن دلالتها الحيوية بالنسبة لتاريخ العلوم عامة ، فبالنسبة للحضارة الإسلامية نرى أن المدرسة الرئيسية لفلسفة العلوم الطبيعية التي استخدمت كمرجع أو منهل فلسفي وفوري لمعظم علماء المسلمين هي هذه المدرسة « المشائية » التي أشرنا إليها ، والتي تركب في مجموعها من وجهات نظر أرسطو ، والمعلقين أو الشارحين لآرائه من السكندريين إلى جانب بعض العناصر المتصلة بالأفلاطونية المستحدثة ( وهي التي حاولت التوفيق بين أرسطو وأفلاطون ) وهي من نتاج - أفلوطين ( الفيلسوف الأسبوطي ثم السكندري ، وقد مثل ابن سينا في مدرسته أو كتاباته « المشائية » هذا الاتجاه الرئيسي في أنضج صوره .

ولكن ثمة أيضاً اتجاهًا معارضاً لفلسفة أرسطو له دلالاته الكبيرة بالنسبة لتفهم العلوم الإسلامية التي تتصل بأسئلة البيروني ؛ إذ أن بعض جوانب المعادة أو المخالفة لأفكار أرسطو يعتمد على التراث الفيثاغورثي في الكيمياء القديمة الذي يتمثل في كتابات جابر بن حيان

الكيميائى العربى ، وإخوان الصفا الذين كونوا أول جمعية علمية بالمعنى المعروف حالياً برغم الشكوك التى حامت حول نشاطهم العقائدى ، فى حين يصدر البعض الآخر عن الانتقادات المنطقية لبعض الفلاسفة والعلماء من أمثال محمد بن زكريا الرازى والبيرونى .

وفى الواقع فإن انتقادات البيرونى لفلسفة المدرسة « المشائية » فى العلوم الطبيعية تعتبر من أهم الانتقادات لهذه المدرسة البارزة وأشدها تأثيراً ، فقد تعرضت لأكثر المسائل صعوبة وتشويكاً فى فلسفة أرسطو الطبيعية وهى لهذا السبب تمثل بعض المناقشات التى أثرت ضد صيغ العلوم الطبيعية هذه فى عصر النهضة وعلى يد علماء القرن السابع عشر الغربيين ، مختلفة تماماً عن انتقادات العلماء الغربيين لأرسطو .

ويتضح لنا ذلك النقد فى مسألة الجوهر الفرد أو الجزء الذى لا يتجزأ فى المسألة الرابعة التى طلب البيرونى من ابن سينا تفسيرها وهى :

لم أستشع أرسطوطاليس قول القائلين بالجزء الذى لا يتجزأ ، والذى يلزم القائلين بأن الجسم يتجزأ إلى ما لا نهاية أشنع ؟ وهو ألا يدرك متحركان يتحركان فى جهة واحدة ولو كان المتحرك متقدماً منها أبطاً حركة ؟

ولنمثل بالشمس والقمر : فإنه إذا كان بينهما بعد مفروض وسار القمر - سارت الشمس فى ذلك الزمان مقداراً إذا سار القمر سارت الشمس فى ذلك الزمان مقدراً أيضاً أصغر ، وكذلك إلى ما لا نهاية . وقد نراه يسبقها .

ويلزم أصحاب الجزء أيضاً أمور أخرى كثيرة معروفة عند المهندسين ، ولكن الذى ذكرته مما يلزم مخالفهم أشنع ، فكيف التخلص من كليهما !  
ويجب ابن سينا :

أما أنه لا يمكن أن يتركب شئ متصل لا جسم ولا سطح ولا طول ولا حركة ولا زمان من أجزاء غير متجزئة ، أعنى غير ذى طرفين وواسطة يتتصف عليها - فقد بينه أرسطوطاليس فى المقالة السادسة من كتاب سمع الكيان ببراين منطقية قوية لا مرية فيها .

وأما هذا الاعتراض فقد أورده على نفسه وأجاب عنه بجواب ما ، ولكن يجب أن تعلم أن قول أرسطوطاليس بأن الجسم يتجزأ إلى ما لا نهاية - ليس يعنى به أنه يتجزأ أبداً بالفعل ، بل يعنى به أن كل جزء منه له فى ذاته متوسطة وطرفان ، فبعض الأجزاء يمكن أن ينفصل بين جزأيه اللذين يحدهما الطرفان والواسطة ، وهذه الأجزاء منقسمة بالفعل ، وبعض الأجزاء وإن

كانت لها في ذاتها واسطة ومنقسم - فليس يقبل لصغره الانقسام بالفعل ، وهذه الأجزاء منقسمة بالقوة وفي ذاتها .

فمن قال إن الجسم يمكن أن يجزأ أبداً بالفعل لزمه هذا الاعتراض الذي اعترضت به ضرورة ؛ ومن قال إن الجسم بعض أجزائه منقسم بالفعل وبعض أجزائه منقسم لا بالفعل بل بالقوة كما بينا لم يلزمه ؛ لأن الحركة إنما تأتي على تقسيم المتناهية من الأجزاء المتصفة بذواتها غير المنقسمة بالفعل ، فهذا هو السبيل المؤدى إلى السلوك بين الشاعتين اللازمتين في كلا الطرفين ، وأما ما أجاب به أرسطوطاليس عن هذه المسألة ، وفسره المفسرون - فهو ظاهر السفسة والمغالطة ، ولولا حب اجتناب التطويل لذكرت ذلك ولكن بعد بيان القصد هذر وفضل . ولم يعجب هذا الرد البيروني ، فأرسل إلى ابن سينا معترضاً :

هذا جواب محمد بن زكريا ( الرازي ) فتى صار مأخوذاً برأيه وهو مكلف فضولى ، وقال : لو كان لكل شيء من تلك الأشياء طرفان وواسطة - لا يقسم دائماً وهو محال ، وأما قول بالفعل فليس بديهي معنى قولك ؛ فإن الكحل - وإن بولغ في سحقه - لا يبلغ ذلك الجزء الذي تشير إليه ، فإذا التجزئة بالفعل ينقطع قبل أن يصير الأمر إلى جزءك فيبقى على كل حال القوة ، وقد يلزم من قولك أن يكون الضلع في المربع مثل القطر فإما أن تقول به فتنكر العيان وإما أن تخالف فينتقص الأصل الذي أصلت وإما أن تقول إن فيما بين الأجزاء خلاً فيسأل عن الخلل ، أصغر هو أم أكبر من تلك الأجزاء ؟

وامتنع ابن سينا عن الرد على البيروني وأحال الأمر إلى تلميذه الفقيه أبو سعيد أحمد بن على المعصومي ، فأرسل إلى البيروني برده هكذا :

وأما الاعتراض عليه في مسألة الجزء فاعتراض من لم يتأمل الجواب ولم يتحققه ! وكأنك حسبت أنه خفي على الحكيم التجزى بالفعل وبالقوة كيف يكون ؟ مع أن هذا ما به ويعتني من جهته ، لعمري بل خفي عليك ؛ لأنه أراد بالتجزى بالفعل ما تجزیه الطبيعة عند الاستحالات لا القصاب اللحم بالسكين ! فذكر أن الطبيعة كيف ما جرت الأشياء بقي فيها ما تجزأ بالقوة إلى ما لا نهاية .

وإنما تركيب الأجسام من أجزاء متناهية وإلا كانت اللانهاية موجودة في الحال في زمان متناه بالفعل وهذا محال ، وليس جزء تجزیه الطبيعة بالفعل كيف ما كان إلا وله طرفان ، وهما النهايتان ، وواسطة لأن النهاية غير المتناهية وكل ما له نهايتان وواسطة قبل التجزى لكن

استحالة تجزئتها بالفعل جميعاً ليس إلا لا متناهي خروج اللانهاية من القوة إلى الفعل .  
مثل هذه المناقشات قد أحدثت ارتطاماً في الفكر العلمي في أوروبا في عصر التنوير ، وأخذ  
برأى البروني في الجزء الذي لا يتجزأ القس الإيطالي جيوردانو برونو الذي أحرقت الكنيسة حياً  
في أحد شوارع روما !

أما الرأي الآخر في التجزئة إلى ما لانهاية وهو رأى أرسطو وابن سينا - فقد سار عليه  
القس جاسندي الأستاذ بجامعة باريس .  
كان ذلك في القرن السادس عشر الميلادي .

\* \* \*

ومما له أهمية أن مثل هذا النقد القوى الصارم لفكر المشائين لم يوجهه أحد من دعاة  
المذهب العقلي ؛ كما كان اعتقاد الغرب في نهاية العصور الوسطى حتى القرن السابع عشر ، بل  
وجهه رجل مثل البيروني الذي كان غارقاً في تعمق في كل من حياة الإيمان والآراء الميتافيزيقية  
والكونية للإسلام وغيرها من الأعراف . في أيامه الأولى كان شيعياً ولما انتقل إلى غزنة أصبح  
سنيّاً حيث إن محمود الغزنوي كان سنيّاً متعصباً ثم قدم للعالم عقيدة كل من باتنجل وكتينا من  
حكماء الهند الروحانيين ، ومن ثم برع بحق أيما براعة في فلسفة الفيدانتا الهندية .

وفي قضايا نظرية تكوين العالم والخلق رفض البيروني بشدة فكرة (أزلية) العالم ، وعلى  
شاكلة علماء الكلام المسلمين تمسك بأن الاعتقاد بأزلية العالم هو إنكار الحاجة إلى وجود علة  
للعالم ، ومن ثم بصورة غير مباشرة إنكار للوحدة القدسية التي هي المبدأ الذي كان يعتز به أيما  
اعتزاز .

والواقع أن كل مؤلفات البيروني يمكن تفسيرها بأنها بحث عن إدراك الوحدة في مختلف  
صور المعرفة ومستويات الوجود ، لقد كانت في أغلب الأحوال تستهدف الحفاظ على حصانة  
مبدأ الوحدة ، حتى إنه انتقد نظر المشائين في أزلية العالم في السؤال الثاني من السؤالين اللذين  
وجههما إلى (ابن سينا) .

والجدال بين البيروني وابن سينا فضلاً عن المعصومي حول هذا الموضوع - يتناول قضية  
من أهم قضايا الفلسفة الإسلامية وأعنى الحالة التي يحتاج فيها شيء ما إلى علة ، ومن رأيه أن  
فكرة أزلية العالم تعني عدم خلقه ، وفي رأيه على النقيض من ابن سينا أن جدة العالم تتضمن  
خلقه ، وأن إنكار هذه الجدة وقبول أن العالم لم يكن له أصل في وقت ما قد هدم مفهوم

الخلق وهدم إلى النهاية وحدة الخالق وجبروته ، لذلك فهو في مؤلفات أخرى مثل ( تصحيح الطول والعرض لمساكن المصور من الأرض أكد إيمانه بطبيعة العالم المخلوقة ، وحاول أن يقدم أسباباً علمية ودينية لذلك .

ونتيجة لدراسته الواسعة المتنوعة للطبيعة وللتاريخ وللجيولوجيا ولتختلف الآراء التقليدية لعصره وللعالم صار البيروني على علم واضح كل الوضوح بالطبيعة النوعية للعصر ، وأنه ليس ممتدداً على استقامة واحدة كإحداثي رياضي ، كما أنه أنكر بكل شدة فكرة العلة والمعلول التي يعتز بها كل الاعتزاز علم الجغرافيا الحديث وعلم الحفريات النباتية ، وقدم البراهين العلمية والفلسفية لدحضها .

## الفصل السابع

### البيروني مؤرخاً

#### حقيقة الزمان :

يقول البيروني في كتابه الآثار الباقية عن القرون الخالية ما مؤاده :  
يذهب بعضهم إلى أن الزمان يتكون من دورات تهلك عند نهايتها جميع الكائنات المخلوقة التي تنمو في بداية أمرها ، وإلى أن كل دورة من هذه الدورات فيها آدم وحواء ، وأن زمن كل دورة يتوقف عليهما ويقول بعضٌ : إنه في كل دورة آدم وحواء لكل قطر ، ومن ثم نشأ الاختلاف بين أحوال البشر وطبيعتهم ولغتهم .

ويقول بعض ثالث أيضاً : إن الزمان لا بداية له على الإطلاق ، وهو قول يدل على الجهل ، ولكن الملاحظة الشخصية وحدها والنتائج التي تستخلص منها لا تثبت طول أمد الحياة البشرية وضخامة الأجسام البشرية ، وكل ما قيل غير ذلك مما لا يدخل في دائرة الإمكان . والدليل على ذلك أن أموراً مماثلة تبدو على مر الزمان في أشكاله المتعددة . وهناك أشياء معينة ترتبط بأوقات معينة تدور فيها بنظام معين ، ويعتريها التحول ما دام وجودها ممكناً ، وإذا لم يلاحظ الناس الآن هذه الأشياء ما دامت قائمة فإنهم يظنونها بعيدة الإمكان ، ويسارعون إلى إنكارها بدعوى أنها مستحيلة .

وهذا يصدق على كل الحوادث الدورية : كالتلقيح المتبادل بين الحيوانات والأشجار ، وظهور البذور والثمار ، لأنه لو فرضنا أن الناس لم يعرفوا هذه الحوادث ثم سيقوا إلى شجرة تجردت من أوراقها ، وقيل لهم إن هذه الشجرة سوف تورق وتخرج زهوراً وثماراً إلخ - لاعتقدوا أن ذلك مستحيل إلى أن يروه بأعينهم ! ولهذا السبب نجد الناس القادمين من الأقطار الشمالية يقصون العجب مما يشاهدون من شجرة النخيل والزيتون في أهى حلة من الازدهار التام في فصل الشتاء ، وذلك لأنهم لا يرون مثل ذلك في أشجار الآس وغيرها من الأشجار التي تبدو في بلادهم .

ثم إن هناك أشياء أخرى تحدث في أوقات لا يظهر فيها أى نظام دورى ، بل تبدو وكأنها تحدث كيفما اتفق ، ثم إذا انقضى الزمن الذى حدث فيه الشيء فلا يبقى إلا ما يرويه الناس عنه ، وإذا توافرت في هذه الرواية شروط الصحة وجب عليك قبولها ، وإن لم تكن لديك أية فكرة عن هذا الشيء أو سببه .  
ويقول بلفظه :

« وقد اتضح عند الفلاسفة وغيرهم بطلان خروج بلا نهاية من القوة إلى الفعل حتى يوجد ، والماضى من الحركات والأدوار والأزمنة مقدورة قد وجدت ونقصت ، وهى متزايدة في العدة فليست بلا نهاية » .

### القول على مائة التواريخ واختلاف الأمم فيها :

تتوالى الأحداث أمام الإنسان ، فيحاول اللحاق بها أو تفسيرها لذلك يسعى إلى تجسيدها أمامه حتى يشعر بأنه انتصر عليها أو أمسك بتلابيبها ١٩ إنه يختار حدثاً مهماً مر أمامه فيجعل له نقطة الانطلاق ، ويهمل ما صغر من أحداث على غرار ما يشهدها من الشخص والاشجار والتجمعات في سحابة تمر فوق رأسه ، ثم تفر شاردة أمامه .

وفى هذه اللحظة يعتبر الكون قد توقف عن النبض ، والحياة قد سكنت قبل ذلك الحدث ، بل أثناء مروره حتى يقبض عليه ويعتبر وجوده بدءاً لتاريخ يتعارف عليه ؛ كما يضع مهندس الطرق أول لافتة على الطريق ثم تتبعه لافتات أخرى يلقاها في مسيرته التي تعبر كل واحدة منها عن وقت مضى أو زمان سوف ينقضى .

ومن الغريب أن يصور لنا الفكر العلمى فيما بعد - هذا المنحى من التخريج : فعند دراسة الحركة عمده جاليليو في القرن السادس عشر ونيوتن فيما بعد إلى اختيار لحظة ما ، ثم تخيل عندها أن الكون قد توقف عن الحركة ثم قاس سرعة الجسم في سقوطه فوق مستوى مائل منذ تلك اللحظة ، وقاس المسافة التي قطعها في زمن ما ، ثم أوجد العلاقة بين السرعة والمسافة وزمن السقوط في معادلات رياضية .

لقد اختار نيوتن مكاناً يبتدئ منه الجسم في الحركة بعده . تم تخيل زماناً استغرقه الجسم في مسيرته ، إنه تصور لم ينفذ إلى جوهر الزمان ؛ وإنما تعلق بشبحه فسلبه حيويته واتجاهه وصفة المصير فيه ؛ لأن الزمان تغير مطلق ، فهو في تتابع مستمر والتغير لا يحتاج إلى شيء يكون



موضوع التغير والحركة لا تقتضى وجود متحرك ، لأن الحركة هى ذاتها تتحرك .  
 والمكان ثبات أما الزمان فديمومة ، فكأن العقل البشرى حينما يختار مكاناً فى لحظة  
 ما أو حينما يؤرخ بانتخاب حدث ما فى مكان ما - لا يفعل أكثر من أنه وضع إلى جانب  
 المكان العادى نوعاً آخر من المكان سماه باسم الزمان ، وسمى تعاقب الزمان تاريخياً .  
 هذه المقدمة لابد منها لتفهم نمط البيرونى فى تحديد الأمم لتواريخها :

فى كتابه الآثار الباقية ما نصه :

« والتأريخ مدة معلومة تعد من لدن أول سنة ماضية كان فيها مبعث نبي بآيات وبرهان  
 أو قيام ملك مسلط عظيم الشأن أو هلاك أمة بطوفان عام مخرب أو زلزلة وخسف مبين أو وباء  
 مهلك أو قحط مستأصل أو انتقال دولة أو تبدل ملة أو حادثة عظيمة من الآيات السماوية  
 والعلامات المشهورة الأرضية التى لا تحدث إلا فى دهور متطاوله وأزمنة متراخية تعرف بها  
 الأوقات المحددة فلاغنى عنها فى جميع الأحوال الدنياوية والدينية .

ولكل واحدة من الأمم المتفرقة فى الأقاليم تأريخ على حدة تعدها فى أزمنة ملوكهم  
 أو أنبيائهم أو دولهم أو سبب من الأسباب التى قدمت ذكرها ، وتستخرج ما يحتاج إليه فى  
 المعاملات ومعرفة الأوقات ، وتنفرد التواريخ وكل ما يتعلق معرفته ببدء الخلق وأحوال القرون  
 السالفة ، فهو مختلط بتزويرات وأساطير لبعده العهد به وامتداد الزمان بيننا وبينه وعجز المعنى به  
 عن حفظه وضبطه وقد قال الله تعالى : ( ألم يأتهم نبا الذين من قبلهم )<sup>(١)</sup> .

فالأولى ألا تقبل من قولهم فى مثله إلا ما يشهد به كتاب معتمد على صحته أو خبر مشفوع  
 به بشرائط الثقة فى الظن الأغلب ، فإذا نظرنا فى هذا التأريخ أولاً وجدنا فيه بين هؤلاء الأمم  
 اختلافاً غير يسير وهو أن الفرس والمجوس زعموا أن عمر العالم اثنا عشر ألف سنة على عدد  
 البروج والشهور ، وأن زرادشت صاحب شريعتهم زعم أن الماضى منها إلى وقت ظهوره ثلاثة  
 آلاف سنة مكبوسة بالأرباع إذ كان تولى حسابها ونقصان ما كن' لزمها من جهة الأرباع حتى  
 انكسبت وصحت وبين ظهوره !

وأول تأريخ الإسكندر مائتان وثمان وخمسون سنة ، فيكون الماضى من أول العالم إلى  
 الإسكندر ثلاثة آلاف ومائتين وثمانياً وخمسين سنة .

ثم يستطرد البيروني :

« وعمدت النصارى للكلمات بالسريانية وهو (يشوع مشيحا فروقا ربا) وتفسيرها عيسى المسيح وهو المنجي الأعظم ، فحسبوا بحساب الجُمْل ، فكان مبلغها به ألفا وثلثمائة وخمسة وثلثين يوما ، فزعموا أن هذه الكلمات هي ما أراد دانيال بتلك الأعداد لا السنون المذكورة إذ هي في نص قوله أعداد فقط من غير أن يعرف أي سنون أم أيام أم غير ذلك ؟ قالوا : وإنها بشارة باسم المسيح لا على وقت مجيئه ، وذكروا أن دانيال رأى في المنام بأرض بابل عند مضي سنين من ملك كورش في أربعة وعشرين يوماً من الشهر الأول حين صلى لله ، وبنو إسرائيل أسرى في أيدي الفرس ، فأوحى الله إليه أن أورشليم وهو بيت المقدس تعمر سبعين سابوعاً ، وتستريح على شعبك ، ثم يحيى المسيح فيقتل ، ومجيئه تنخرب أورشليم خرابها الأخير ، وتستريح على الفساد إلى إكمال الدهر » .

والبابليون قد اختاروا نقطة الانطلاق عندهم تاريخ بختنصر ، ويقول البيروني :  
« ثم يتلو ما ذكرناه من التواريخ تاريخ بختنصر الأول ، وهو بالفارسية (بخت نرسی) وقد قيل في تفسيره : إنه كثير البكاء والأنين ، وبالعبرية (يؤخذ نصار) وقيل بأن تفسيره عطارذ وهو ينطق وذلك لتحننه على الحكمة وتقريبه العلماء ، فإذا عُرِب وخفف قيل بختنصر وليس هو الذي خرب بيت المقدس فإن بينهما زهاء مائة وثلاث وأربعين سنة على ما تلوحه الجداول فيما يستأنف ، وتاريخ هذا الملك المذكور مستعمل على سنى القبط وعليه العمل في استخراج مواضع الكواكب السيارة من المجسطى لأن بطليموس قد آثره واستخرج به أوساط الكواكب ثم أدوار (قاللبس) وأول أدواره في سنة أربعمئة وثمانى عشرة لبختنصر ، وكل دور منها ست وسبعون سنة شمسية ويستدل من لا يعرفها بما يجد في كتاب المجسطى من ذكرها على أنها قبطية » .

ثم تاريخ الإسكندر اليوناني :

يلقبه بعض الناس بذي القرنين ويؤرخون لقيامه أولمات والده « فيلفس » ، ويلقبه بعض الناس بذي القرنين . فإنه لما خرج من بلاد اليونان وهو ابن ست وعشرين سنة متجهزاً لقتال دارا ملك الفرس ، وقاصداً دار ملكه ورد بيت المقدس واليهود ساكنوه فأمرهم بترك تاريخ موسى وداود عليهما السلام ، والتحول إلى تاريخه واستعمال تلك السنة أوله وهي السنة السابعة

والعشرين من ميلاده فأجابوه إلى ذلك ، واثتمروا بأمره لإطلاق الأخبار ذلك لهم عند مضي كل ألف سنة من لدن موسى وقد كانت تمت له وانقطعت قرابينهم وذبايحهم ثم لما مضى من تاريخ الإسكندر ألف سنة يوافق تمامها حدوث حادث يجعلونه ابتداء لتاريخهم فبقوا معتمدين بتاريخ الإسكندر .

#### ثم تاريخ أغسطس الملك :

وهو أول القيصرية ، ومعنى قيصر بالإفرنجية شق عنه ، والسبب في ذلك أن أمه ماتت في المخاض وهي حامل به فشق بطنها وأخرج عنه ، ولقب بقيصر ، ولا تزال عملية الجراحة هذه تسمى بالقيصرية ، ويعرفها الجميع وهي عملية شق البطن وإخراج الجنين .

#### ثم تاريخ أنطينس :

وهو أحد ملوك الروم واستماله بسنى الروم وقد صحح بطليموس الكواكب الثابتة لأول ملكة ووضعها في المجسطى وأمر بتسيير في كل سنة درجة واحدة .

#### ثم تاريخ دقلطيانوس :

وهو آخر عبدة الأوثان من ملوك الروم ، ولما انتقل الملك إليه بقى في عقبه .

#### ثم ملك بعده قسطنطين :

الذى هو أول ملك تنصر من ملوك الروم وسنو هذا التاريخ رومية ، وقد استعمله غير واحد من أصحاب الزيجات ورسوموا به ما احتاجوا إليه من مثالات المسائل ، والمواليد والقرانات .

#### تاريخ هجرة النبي محمد (ﷺ) :

وهو تاريخ هجرة الرسول وآله من مكة إلى المدينة وهو على السنين القمرية برؤية الأهلة لا الحساب ، وعليه يعمل أهل الإسلام بأسرهم ، ويعتبر تاريخ إنشاء وتوطيد دعائم الحضارة الإسلامية ، وإنما خص هذا الوقت بذلك دون المولد والمبعث والوفاة ، فالمسيحيون يعتبرون

ميلاد المسيح أول التقويم التاريخي لهم .

يقول البيروني في كتاب الآثار الباقية ما نصه :

( لأن عمر بن الخطاب على رواية ميمون بن مهران لما رفع إليه صك محله في شعبان ، فقال عمر : أى شعبان الذى نحن فيه أو الذى هو آت ، ثم جمع أصحاب رسول الله صلى الله عليه وآله ، فاستشارهم فيما دهمه من الحيرة فى أمر الأوقات فقالوا : يجب أن نتعرف الحيلة فى ذلك من رسوم الفرس ، فاستحضروا الهرمزان واستعلموه ذلك ، فقال ، إن لنا حساباً نسميه ( ماه روز ) أى : حساب الشهور والأيام فعرّبوا ( ماه روز ) فقالوا مؤرخ وجعلوا مصدره التاريخ وشرح لهم الهرمزان كيفية استعمالهم ذلك ، وما عليه الروم من مثله .

فقال عمر لأصحاب رسول الله : ضعوا للناس تاريخاً يتعاملون عليه ؛ فقال بعضهم : اكتبوا على تاريخ الروم فإنهم يكتبون على تاريخ الإسكندر ، فقبل : إنه يطول ، فقال الآخرون ، اكتبوا على تاريخ الفرس ؛ فقبل : إن الفرس كلما قام ملك منهم طرح التاريخ ممن كان قبله فاختلفوا فى ذلك ، فروى الشعبي أن أبا موسى الأشعري كتب إلى عمر بن الخطاب : ( إنه تأتينا منك كتب ليس لها تاريخ وقد كان عمر ذوون الدواوين ووضع الأخرجة والقوانين واحتاج إلى تاريخ ولم يحب التاريخات القديمة ، فجمع عليه عند ذلك واستشار فكان أظهر الأوقات وأبعدها من الشبه والآفات وقت الهجرة وموافاة المدينة وكانت يوم الاثنين ثمان خلون من ربيع الأول وأول السنة يوم الخميس فعمل عليها وأرخ منها ما احتاج إليه . وذلك فى سنة سبع عشرة للهجرة ، وذلك لأن فى المولد والمبعث من الخلاف ما لا يجوز أن يجعل معه أصلاً لما يجب ألا يقع فيه خلاف ) .

ثم تاريخ ملك يزجرد بن شهریار بن كسرى أبرويز :

وهو على سنى الفرس غير المكبوسة ، وقد استعمل فى الازياج لسهولة العمل به ، وإنما اشتهر تاريخ هذا الملك من بين سائر ملوك فارس لأنه قام بعد تبدد الملك واستيلاء النساء عليه والتغلب ممن لا يستحقه ، وكان مع ذلك آخر ملوكهم وجرت على يده أكثر الحروب المذكورة والوقائع المشهورة مع عمر بن الخطاب حتى زالت الدولة وانهمز . فقتل ببيت طحان بمرو الشاهجان .

### ثم تاريخ النيروز :

آخره الخليفة المتوكل عن مواعده المتعارف عليه سبعة عشر يوماً من حزيران حتى تدرك فيه الغلات والزرع وهو ما يقابل عيد شم النسيم عندنا ، ويحتفل فيه أهل العراق وإيران احتفالات شعبية كبيرة .

قال البحرى فى ذلك قصيدة يمدح فيها المتوكل ويقول :

إن يوم النيروز قد عاد للعهد الذى كان سنّه أردشير  
أنت حولته إلى الحالة الأو لى وقد كان حائراً يستدير  
فافتحت الحراج فيه فللاً مة فى ذاك مرفق مذكور  
منهم الحمد والثناء ومنك الـ عدل فيهم والنائل المشكور

### السنة الشمسية والقمرية :

يقول البيرونى فى كتابه الآثار الباقية ما مؤداه :

يعرف الناس نوعين من السنين : السنة الشمسية والسنة القمرية ، ولم يستخدموا النجوم الأخرى لمعرفة السنين منها ؛ لأن حركاتها خفية نسبياً ، ولأنها لا تدرك بالبصر ؛ وإنما بالأرصاد الفلكية .

السنة الشمسية : يقول (ثيون) الفلكى اليونانى من القرن الرابع الميلادى فى قانون له : (إن أهل القسطنطينية والإسكندرية واليونانيين والسريانيين والكلدانيين والمصريين فى عصرنا كلهم يستخدمون السنة الشمسية التى يحسبونها  $\frac{1}{4}$  ٣٦٥ يوماً تقريباً ، وهم يضيفون يوماً كل أربع سنوات ، وتسمى هذه السنة أى كل سنة رابعة يوماً كاملاً هو مجموع أربع كبيسة ؛ لأنهم يكسونها أى يزيدون فيها يوماً ، وقد اتبع قدامى المصريين هذه الطريقة ، ولكن مع فارق هو أنهم أهملوا أربع اليوم حتى يبلغ مجموعها سنة كاملة تقع فى سنة ١٤٦٠ ، ثم يكسبون سنة واحدة) .

وقد اتبع الفرس هذه الطريقة طوال مدة دولتهم ، ولكن على نحو مختلف ، لأنهم حسبوا سنتهم ٣٦٥ يوماً ، وأهملوا الكسور حتى يبلغ مجموع أربع اليوم فى خلال ١٢٠ سنة شهراً كاملاً وحتى يبلغ مجموع أخماس الساعة يوماً واحداً ، وهذه الأخماس تضاف عندهم إلى

أربعاع اليوم ( أى أنهم كانوا يرون أن طول السنة الشمسية هو  $\frac{365}{4}$  من اليوم + خمس ساعات ) ثم يضيفون الشهر الكامل إلى السنة في كل ١١٦ سنة .

### السنة الشمسية القمرية :

استخدم العبرانيون واليهود والإسرائيليون والخرانيون نظاماً وسطاً ، فحسبوا سنتهم تبعاً لدورة الشمس ، وشهورهم تبعاً لدورة القمر ، مع ملاحظة تقدير أيام أعيادهم وصومهم بالحساب القمري ، والمحافظة على مكانها في السنة ، وبذلك كبسوا ٧ أشهر في ١٩ سنة قمرية . ويقول بلفظه :

وكذلك كانت العرب تفعل في جاهليتها ، فينظرون إلى فضل ما بين سنتهم وسنة الشمس وهو عشرة أيام وإحدى وعشرون ساعة وخمُس ساعة بالجليل من الحساب فيلحقونها بها شهراً كلما تم منها ما يستوفى أيام الشهر .

ولكنهم كانوا يعملون على أنه عشرة أيام وعشرون ساعة ، ويتولى ذلك النساء من كنانة المعروفين بالقلامس واحدهم قلمس ، وهو البحر الغزير وهم :  
أبو ثمامة جنادة بن عوف بن أمية بن قلع بن عباد بن قلع بن حذيفة وكانوا كلهم نساء ، وأول من فعل ذلك منهم كان حذيفة وهو ابن عبد بن فقيم بن عدى بن عامر بن ثعلبة ابن مالك بن كنانة ، وآخر من فعله أبو ثمامة قال شاعرهم يصفه :

فذا فُقيم كان يدعى القلمسا  
وكان للدين لهم مؤسسا  
مستمعا من قوله مُراسا  
مُشهر من \* \* \* سابق كنانه  
معظم مُشرف مكانه  
مضى على ذلكم زمانه  
\* \* \*

ما بين دور الشمس والهلal  
يجمعه جمعاً لدى الإجمال  
حتى يتم الشهر بالكمال

ويقول كارلو نلينو الذى كان أستاذاً بالجامعة المصرية القديمة : إن البيرونى عرف ما كتبه أبو معشر فى هذا الموضوع ، وليس ذلك عجباً ؛ لأنه يذكر غير مرة تصانيف أبى معشر وأقواله ، إلا أن البيرونى أتى أيضاً بروايات أخرى لا توجد فيما نقله عبد الجبار الخرقى عن أبى معشر .

ويقول البيرونى فى موضع ثان من كتابه المذكور عن العرب : إنهم أرادوا أن يحجوا فى وقت إدراك سلعهم من الأدم والجلود والثمار وغير ذلك ، وأن يثبت ذلك على حالة واحدة وفى أطيب الأزمنة وأخصبها ، فتعلموا الكبس من اليهود المجاورين لهم ، وذلك قبل الهجرة بقريب من مائتى سنة ، فأخذوا يعملون بها ما يشاكل فعل اليهود من إلحاق فضل ما بين سنتهم وسنة الشمس شهراً بشهورها إذا تم .

ثم يصف البيرونى النسب على الطريقة البسيطة المذكورة فى رواية أبى معشر الأولى أى كأنه كبس شهر فى كل ثلاث سنين كان القلمس يناديه فى الموسم وبعد ذلك يقول البيرونى : فإن ظهر لهم مع ذلك تقدم شهر عن فصله من الفصول الأربعة لما يجتمع من كسور سنة الشمس وبقية فضل ما بينها وبين سنة القمر الذى ألحقوه بها كبسوها كبساً ثانياً ، وكان يبين لهم ذلك بطلوع منازل القمر وسقوطها .

ومن ذلك يتبين من كلام البيرونى ثلاث روايات :

١ - إن العرب كانوا يكبسون كل أربع وعشرين سنة قرية بتسعة أشهر ، وهى رواية أبى معشر ( الثانية ) .

٢ - إن العرب كانوا يكبسون كل ثلاث سنين شهراً وهى رواية أبى معشر الأولى .

٣ - إنهم كانوا يعدلون هذا الكبس البسيط برصد طلوع منازل القمر وغروبها .

ثم يفيدنا البيرونى أيضاً أن العرب تعلموا الكبس من يهود بلادهم قبل الإسلام بنحو مائتى سنة ، فلا مرة أن هذه الأخبار بوجود الكبس وكيفيته عند العرب فى الجاهلية جميعها من باب مجرد الظن والتخمين كما يرى نلينو ، وذهب إليه الفلكيون فى عهد لم يقف فيه أحد على حقيقة النسب .

فإن رد أحد قائل : أليس ذكر تاريخ إدخال الكبس فى كتاب الآثار الباقية دليلاً على أن البيرونى استقى ذلك من موارد قديمة جداً حفظت حقيقة الشئ كما حفظت أشعار العرب فى الجاهلية ؟ ولقد بات واضحاً أن البيرونى لم يتوصل إلى إثبات ذلك التاريخ إلا بالتخمين

المحض معتمداً على ما روته أهل الأخبار ، ونقله عنهم في كتابه ، وهو يقول : إنه كلما بعدت الشقة في التاريخ تداخلت الأمور وكثر التظن متشعباً بين الأساطير .  
لكن لا شك أن البيروني سعى جاهداً إلى التوصل نحو الحقيقة بأن قدر مدة ما قامت جميع النساء بمنصبتهم جاعلاً حصة كل جيل ثلاثين عاماً بالتقريب ، فحصل على جملة مائتين وعشر سنين منها مائتان قبل الهجرة .

أما قول أبي معشر والبيروني - إن العرب تعلموا الكبس المتقن من اليهود المجاورين لهم - فهو - كما يرى نلينو - تخمين لا يستند إلى أساس له ، وعلى ذلك دلائل :  
أولاً : إن كل من اشتغل بالهيئة وعلم التواريخ الرياضى عرف أنه ليس من الممكن مراعاة كبس محكم غير بسيط إلا في أمة متمدنة متقدمة في العلوم كلها : أعنى أمة أحوالها بعيدة عن أحوال عرب الجاهلية في الحجاز ونجد .

ثانياً : إن يهود جزيرة العرب حين ظهور الإسلام لا اختلاف بينهم وبين العرب إلا في الديانة ؛ لأن أغلبهم ما كانوا من جنس اليهود الأصلي ، بل كانوا عرباً اعتنق أجدادهم القدماء اليهودية ، فكانت أحوالهم أحوال سائر العرب ، ولا رابطة متينة لهم بيهود سائر البلاد .

ثالثاً : وهذا برهان قطعي أن الذين بحثوا عن حساب السنين عند اليهود وجدوا أن كبسهم المحكم الثابت الذي دل عليه البيروني لم يدخل في حسابهم إلا بعد القرن الخامس للمسيح ، وعلى المحتمل في القرن السابع لا قبله ، وذلك عند اليهود المتمدنين القاطنين في الشام وبلاد ما بين الرافدين ، فترون أن اختراع ذلك الكبس اليهودي وقع في زمان ظهور الإسلام تقريباً ، وفي بلاد غير جزيرة العرب .

ويقول البيروني :

وكان النسيء الأول للمحرم فسمى صفر به ، وشهر ربيع الأول باسم صفر ، ثم والوا بين أسماء الشهور ، وكان النسيء الثاني لصفر فسمى الذي كان يتلوه بصفر أيضاً ، وكذلك حتى دار النسيء في الشهور الاثني عشر ، وعاد إلى المحرم ، فأعادوا بها فعلهم الأول ، وكانوا يعدون أدوار النسيء ويحدون بها الأزمنة ، فيقولون : قد دارت السنون من زمان كذا إلى زمان كذا دورة فإن ظهر لهم مع ذلك تقدم شهر عن فصله من الفصول الأربعة لما يجتمع من كسور سنة الشمس ، وبقية فصل ما بينها وبين سنة القمر الذي أحقوه بها - كبسوها كبساً ( ثانياً ) ،



وكان يبين لهم ذلك بطلوع منازل القمر وسقوطها ، حتى هاجر النبي عليه الصلاة والسلام ، وكانت نوبة النسيء كما ذكرت بلغت شعبان فسمى محرماً وشهر رمضان ( صفرًا ) .

فانتظر النبي ( ﷺ ) حينئذ حجة الوداع وخطب للناس ، وقال فيها : ألا وإن الزمان قد استدار كهيئته يوم خلق الله السموات والأرض ، عني بذلك أن الشهور قد عادت إلى مواضعها وزال عنها فعل العرب بها ، ولذلك سميت حجة الوداع : الحج الأقوم ، ثم حرم ذلك وأهمل أصلاً بتزول الآية القرآنية الكريمة :

( إنما النسيء زيادة في الكفر يضل به الذين كفروا ، يحلون عاماً ويحرمونه عاماً ، ليواطئوا عدة ما حرم الله فيحلوا ما حرم الله )<sup>(١)</sup> .

قال مجاهد ( تفسير الطبري ) :

كان رجل من بني كنانة يأتي كل عام في الموسم على حمار فيقول : أيها الناس ، إني لا أعاب ولا أحاب ، ولا مرد لما أقول ، إنا قد حرّمنا المحرم وأخرنا صفر ، ثم يجيء العام المقبل بعده فيقول مثل مقالته ، ويقول : إنا قد حرّمنا ( صفر ) وأخرنا ( محرم ) فهو قوله : ( ليواطئوا عدة ما حرم الله )<sup>(٢)</sup> تعالى يعني الأربعة ، فيحلون ما حرم الله لتأخير هذا الشهر ( الحرام ) .

ويقول فخر الدين الرازي :

إن القوم ( أي العرب ) علموا أنهم لو رتبوا حسابهم على السنة القمرية فإنه يقع حجهم تارة في الصيف وتارة في الشتاء ، وكان يشق عليهم الأسفار ولم يتنفع بها في المراجعات والتجارات ؛ لأن سائر الناس من سائر البلاد ما كانوا يحضرون إلا في الأوقات الثلاثة الموافقة ، فعلموا أن بناء الأمر على رعاية السنة القمرية يخل بمصالح الدنيا ، فتركوا ذلك واعتبروا السنة الشمسية . ولما كانت السنة الشمسية زائدة على السنة القمرية بمقدار معين احتاجوا إلى الكبيسة ، وحصل لهم بسبب تلك الكبيسة أمران : أحدهما : أنهم كانوا يجعلون بعض السنين ثلاثة عشر شهراً بسبب اجتماع تلك الزيادات ، والآخر أنه كان ينتقل الحج من بعض الشهور القمرية إلى غيره ، فكان الحج يقع في بعض السنين في ذي الحجة وبعده في المحرم وبعده في صفر ، وهكذا في الدور حتى ينتهي بعد مدة مخصوصة مرة أخرى إلى ذي الحجة .

(١) التوبة/ ٣٧ .

(٢) التوبة/ ٣٧ .

## الفصل الثامن

### جغرافية البيروني

لم يستخدم العرب لفظ « جغرافية » للدلالة على العلم الذي يدرس الأرض إلا في عصر متأخر من ظهور الإسلام ، وفي المفهوم القديم كانت المفاهيم تنصب في وعاء دعامة العلم بالأرض ودروبها وقطانها من إنسان وحيوان ، وغلاتها النباتية والمعدنية ، ثم نشاط الأقوام الذين يعيشون فوقها من الوجهة الاقتصادية .

وعندما اتسعت رقعة البلاد التي استظلمها الإسلام بنوره من الخليج إلى المحيط شرقاً ، أو من الخليج إلى بلاد الصين غرباً - بات من الضروري الوقوف على أحوال البلاد من أجواء ، وغلات ومحصولات وما بينها من مسافات وما يربطها من طرق ومواصلات برية ، أو ما يميزها بعضها من بعض من طبائع وعادات ، ومن حرارة وبرودة في الطقس . وأول من استعمل لفظ « جغرافية » للدلالة على علم خاص قائم بذاته هم « إخوان الصفا » في رسائلهم المشهورة ، وأخذ اللفظ يشيع وإن بقي بعض الكتاب يستخدم « تقويم البلدان » ومن قبل كان الاصطلاح ( جغراويا ) المنسوب إلى بطليموس القلوذي عالم الإسكندرية الكبير .

وتطلعت آمال البيروني التي توشجت مع السلاطين الذين كانوا يحكمون الجورجانية ثم الدولة السامانية وكانت عاصمتها بخارى - ثم الدولة الغزنوية ومقرها غزنة في أفغانستان ، وامتدت هذه الآمال من خوارزم حتى غربي الهند ، ولم يكن هذا الامتداد سياسياً بل هو امتد نحو المعرفة والتحصيل والدراسة فلكياً وجيوديسياً وإقليمياً وبشرياً ومقارنات للديانات والعادات وغيرها مما كرهناه سابقاً .

واستقر المفهوم اليوناني للجغرافية عند الباحثين العرب ، فنجد « حاجي خليفة » في كتابه « كشف الظنون في أسامي الكتب والفنون » يقول :

علم الجغرافيا وهي كلمة يونانية بمعنى صورة الأرض ، ويقال جغراويا بالواو على

الأصل ، وهو علم يتعرف منه أحوال الأقاليم السبعة التي في الربع المسكون من كرة الأرض ، وعروض البلدان التي فيها ، وأطوالها وعدد مدنها ، وجبالها ، وبراريها وبحارها وأنهارها إلى غير ذلك من أحوال الربع ، كذا في مفتاح السعادة ، وهو هنا يشير إلى كتاب « مفتاح السعادة » ومصباح السيادة ، لأبي الخير طاشكبرى زادة .

ويتفرع علم الجغرافية بمفهومه الحديث إلى الأقسام التالية :

- ١ - الجغرافية الفلكية والرياضية بما تحويه من جيوديسية .
- ٢ - الجغرافية الإقليمية .
- ٣ - الجغرافية الاقتصادية .
- ٤ - جغرافية المدن والعمارة .
- ٥ - الجغرافية البشرية .

وسنسردها فيما بعد كيف ساهم البيروني ميدانياً وعلمياً في المولوج في هذه التفرعات الجغرافية عندما كان يحوس خلال الديار مستشاراً علمياً للسامانيين والغزنويين .

#### أولاً - الجغرافية الفلكية والرياضية :

كانت أول الفروع التي استأثرت باهتمام البيروني هي الجغرافية الطبيعية ، وهي تتناول الغلاف الصخري Lithosphere والغلاف الجوي Atmosphere والغلاف المائي Hydrosphere .

ونظراً لأن البيروني كان ضليعاً في الرياضيات والأرصاد والأجهزة الفلكية التي كانت متداولة في عصره مثل آلة السدس الفخري أو غيرها مما صنعتها يده - لذلك فإنه ليس بالمستغرب أن يتجه اهتمامه في ميدان الجغرافية إلى الجانب الرياضي والفلكي ، ويمكن إعطاء فكرة جيدة على مدى اتساع أفق المعلومات الجغرافية في عصره مما دونه بصدد توزيع البحار على سطح الأرض ، وذلك في مصنف لم يقصد به في الواقع إلى علم الفلك ، إنما قصد به التنجيم ( التفهيم لأوائل صناعة التنجيم ) قال :

« أما البحر الذي في مغرب المعمورة وعلى ساحل طنجة والأندلس فإنه سمي البحر المحيط ، وسماه اليونانيون أوقيانوس ، ولايلج فيه ؛ إنما يسلك بالقرب من ساحله ، وهو يمتد من عند هذه البلاد نحو الشمال على محاذاة أرض الصقالبة ، ويخرج منه خليج عظيم في شمال

الصقالبة ، ويمتد إلى قرب أرض بلغار بلاد المسلمين ، ويعرفونه ببحر ورنك وهم أمة على ساحله ، ثم ينحرف وراءهم نحو المشرق وبين ساحله وبين أقصى أرض الترك أرضون وجبال مجهولة خربة غير مسكونة .

وأما امتداد البحر المحيط الغربي من أرض طنجة نحو الجنوب فإنه ينحرف عن جنوب أرض السودان المغرب وراء الجبال المعروفة بجبال القمر التي تنتج منها عيون نيل مصروفى سلوكه غرر لا تنجو منه سفينة .

وأما البحر المحيط من جهة الشرق وراء أقاصى أرض الصين فإنه أيضاً غير مسلوكة ويتشعب منه خليج يكون منه البحر الذى يسمى فى كل موضع من الأرض التي تحاذيه ، فيكون ذلك أول بحر الصين ثم الهند ، وخرج منه خلجان عظام يسمى كل واحد منها بحراً على حدة كبحر فارس والبصرة الذى على شريقه نيز ومكران وعلى غريبه فى حياله فرضة عمان .

فإذا ما جاوزها بلغ بلاد الشحر التي يجلب منها الكندر ( اللبان ) وممر إلى عدن والشعب من هناك خليجان عظيمان أحدهما المعروف بالقلم ( البحر الأحمر ) وهو ينعطف فيحيط بأرض العرب حتى تصير به كجزيرة ، ولأن الحبشة عليه بحذاء اليمن فإنه يسمى بهما ، فيقال لجنوبيه بحر الحبشة وللشمال بحر اليمن ، ولجميعها بحر القلم .

وإنما اشتهر بالقلم لأن القلم مدينة على منقطعه فى أرض الشام حيث يستدق ويستدير عليه السائر إلى الساحل نحو أرض البجة . . والخليج الآخر المقدم ذكره وهو المعروف ببحر البربر يمتد من عدن إلى سفالة الزنج ( غربى أفريقيا ) ولا يتجاوزها مركب لعظم المخاطرة فيه . ويتصل بعدها ببحر أوقيانوس المغربى .

وفى هذا البحر من نواحي المشرق جزائر الزايج ثم جزائر الدييجات وقير ثم جزائر الزنج ، ومن أعظم هذه الجزائر الجزيرة المعروفة بسرنديب ، ويقال لها بالهندية سيلانديب ، ومنها تجلب أنواع اليواقيت جميعها ، ومنها يجلب الرصاص القلعي ( القصدير ) ، وسرزة ومنها يجلب الكافور . ثم فى وسط المعمورة فى أرض الصقالبة والروس بحر يعرف بينطس عند اليونانيين وعندنا يعرف ببحر طرابزنده ؛ لأنها فرضة عليه ، ويخرج منه خليج يمر على سور القسطنطينية ، ولا يزال يتضايق حتى يقع فى بحر الشمال الذى على جنوبيه بلاد المغرب إلى الإسكندرية ومصر ، ويحدثها فى الشمال أرض الأندلس والروم ، وينصب إلى البحر المحيط عند الأندلس فى مضيق يذكر فى الكتب بمعبرة هيرقلس ، ويعرف الآن بالزقاق ، يجرى فيه

ماؤه إلى البحر المحيط ، وفيه من الجزائر المعروفة قبرس وسامس ورودس وصقلية وأمثالها .  
وبالقرب من طبرستان بحر فرضة جرجان عليه مدينة آبسكون وبها يعرف ، ثم يمتد إلى  
طبرستان وأرض الديلم وشروان وباب الأبواب وناحية اللان ثم الحزر ثم نهر إتل الآتي إليه ، ثم  
ديار الغزية ، ثم يعود إلى آبسكون ، وقد سمي باسم كل بقعة حاذها ، ولكن اشتهاره عندنا  
بالحزر ، وعند الأوائل بجرجان ، وسماه بطليموس بحر أرقانيا ، وليس يتصل ببحر آخر .  
فأما سائر المياه المجتمعة في مواضع من الأرض فهي مستنقعات وبطائح ، وربما سميت  
ببحيرات : كبخيرة أفامية ، وطبرية وزغر بأرض الشام ، وكبحيرة خوارزم وآبسكون من  
برسخان » .

إن قرائن الأحوال تشير إلى أن البيروني كان يعتبر الفصل جماعاً للمعارف الجغرافية في  
عصره ، من إقليمية وبشرية واقتصادية ، فهو يعرف الحاصلات الزراعية لإقليم الصومال  
( شحر ) مثل اللبان ، والكافور من سيلان ، والحاصلات المعدنية مثل اليواقيت من سيلان  
أيضاً ، والرصاص القلعي أى القصدير وإن كان يجلب من الملايو ، وربما صدر إلى سيلان .  
ونراه يعيد هذا الكلام نفسه بإيجاز في كتابه الآخر « القانون المسعودي » ، وإذا ما رجعنا  
إلى وصف البحار الذى يقدمه قبل قرن من هذا العالم الفلكي ( البتاني ) لاحظنا اختلافاً  
جوهرياً بينه وبين البيروني كما سوف نراه أيضاً في علم حساب المثلثات وسنذكره في حينه ،  
ذلك أن البتاني وكان حرائياً كان يسير على هدى المدرسة اليونانية ، فيقدم لنا الرواية  
الكلاسيكية القديمة دون تغيير تقريباً .

أما البيروني فرغماً من تأثره بالعلم اليوناني فإنه يعمل على مزجه بالمعلومات الجديدة التي  
حصل عليها من الملاحين والتجار الذين كانوا يحوسون خلال المناطق الإسلامية الشاسعة ، ومن  
ثم قد توصل عن هذه الطريق إلى معلومات عن ساحل أفريقيا الشرقى إلى خط عرض ٢٠  
درجة جنوباً ، وإلى الأخطار الملاحية التي تحيط بموزمبيق ، أضف إلى ذلك أنه كان يجهل  
وجود قارة جنوبية .

أما من جهة غربي وشمالى أوروبا فهو يقول في كتابه « تحديد نهايات الأماكن لتصحيح  
مسافات المساكن » : « فأما أهل المغرب من اليونانيين وغيرهم فللزمهم في جميع ما زالوه -  
أقصد الطرق وأقربها من الحقيقة - نظروا على الامتداد والسلوك على موازاة ما بين المشرق  
والمغرب ، فلم يجدوا فيه اختلافاً إلا ما عسى يتفق من وجهة وضع الجبال أو البحار ومهاب

الرياح لها ، وتأملوا الحال عند السلوك إلى قطب الشمال ومنه ، فوجدوا الاختلاف من جهة الأهوية في حرها وبردها والتغاير في انحراف الشمس والكواكب عن المسامته وارتفاع القطب وما حوله من النجوم ، وتكور الليل على النهار بحسب ذلك المسير .

فقسموا المعمورة بسبعة أقاليم على حسب أظهر الاختلافات ، وهو ما بين النهار والليل ، بخطوط متوازية تأخذ من أقصى العارة في مشارقها إلى منتهائها في مغاربها ، وابتدعوا من وسط الإقليم الأول ، فجعلوه حيث النهار الصيفي الأطول فيه ثلاث عشرة ساعة ، ووسط الثاني حيث النهار الأطول ثلاث عشرة ساعة ( ونصفاً ) ، وعلى هذا صيروا أوساط الأقاليم بتزايد نصف ساعة ، إلى أن كان وسط السابع حيث يكون النهار الأطول ست عشرة ساعة ، وذلك أن سكان ما وراء ذلك الموضع قليل وكالمستوحشين .

فإن أقصى ما يوجد لهم من مجتمع - بلد يورة ( شعب كومي حالياً ) ، ويسلك إليه من إيسوا ( يذكرهم ابن فضلان « ويسو » كان موطنهم شمالى روسيا في منطقة بيلوزيرو ) في اثني عشر يوماً ، وإلى إيسوا من بلغار في عشرين يوماً على زلاقات من خشب يحملون فيها الزاد على سطوح الثلوج ويجرونها : إما هم ، وإما كلابهم ، وعلى أخرى من عظام يشدونها على الأقدام ، يقطعون بها المسافات الطويلة في المدد القصيرة .

وتكون متاجرة أهل يورة بوضع السلع ناحية والتنجى عنها ، لأجل توحشهم ونفارهم على مثل متاجرة سكان أرض لنك في البحر بالقرنفل .

[ هنا نجد بصمات من جغرافية بشرية واقتصادية ومناخية أى طبيعية ] ثم يستطرد

البيروني :

« وكذلك عمل وسط الإقليم أول ( الهند والسند وجزائر الزنج ) لأنه مبدأ سكنى في عداد الإنس ، وذلك أن خط الاستواء يأخذ من جهة المغرب في البحر وراء بلدان السودان المغرب ، ثم على براريهم ورمالهم القريبة من منابع النيل ، ثم على سفالة الزنج وراء النوبة ، ثم على جزائر الديبجات ( مالديف ) والوقواق ( الووكي أى بلاد الشمس المشرقة وهي اليابان ) وجزائر الزابج في ناحية المشرق ، وكل من خلف خط الاستواء فإنهم من التسع بحيث يأكلون الناس ، ثم نزول تلك الأخلاق عن سكن الشمال عن خط الاستواء قليلاً قليلاً ؛ إلى أن يحصل في الإقليم الأول ، وقد تمدنوا وتحلقوا بأخلاق الناس ، وساروا السير المحمودة » ويقسم البيروني في المرجع نفسه ( تحديد نهايات الأماكن ) المعمورة إلى أربع جهات

المشرق ، والمغرب ، والشمال ، والجنوب ، والأقاليم السبعة هكذا :

١ - المشرق : الأول الهند وخليج البحرين والسند والجزائر المنسوبة إليهم من الزايح والزنج وغيرهم .

٢ - الجنوب : الثاني الحجاز والحيشة وعدن واليمن وبادية العرب وبلاد الجزيرة .

٣ - المغرب : الثالث مصر - الشام ومصر إلى أقصى المغرب والسودان والذين في البرارى والبربر .

٤ - الجنوب : الرابع بابل فيه العراق وفارس والجبل وخراسان وسجستان وزابلستان وطخارستان .

٥ - المغرب : الخامس الروم والأندلس وفرنجة وبرجان وأذربيجان إلى باب الأبواب .

٦ - الشمال : السادس يأجوج ومأجوج - الخزر - الترك ، والغز وكبكك والروس والصبقالبة

٧ - الشرق : السابع الصين والتبت ، والختن وما وراء نهر بلخ والأتراك المخاذية لها .

#### الجيويدسية :

الجيويدسية هي العلم الذى يعالج شكل الأرض وحجمها وانحناءها ، وهو فرع لعلم الهيئة وعلم الجغرافيا الطبيعية على السواء ، ومن أغراض هذا العلم الحصول على مساحات من الأرض على أن يؤخذ في الحسابان تقوس السطح وانحناءه ، فلا تعتبر المساحة مسطحة لا انحناء فيها .

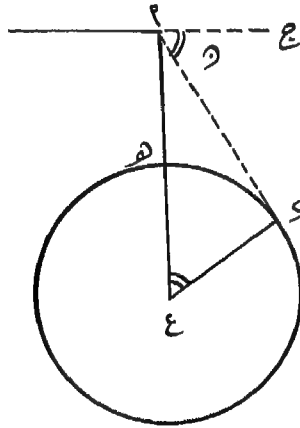
ولقد اهتم بهذا العلم المصريون القدماء ، ثم الأغارقة المتمصرون في مدرسة الإسكندرية القديمة ، ويخبرنا أرسطوطاليس بأن الفلكيين القدماء قدروا دائرة نصف النهار بمقدار ٤٠٠,٠٠٠ ستاديا ، ووجدوا إيراتوستين ٢٥٠,٠٠٠ ستاديا ، أما بطليموس القلوذى فقد أوجد قيمة الدرجة الواحدة ٥٠٠ ستاديا ، ومحيط الدائرة ١٨٠,٠٠٠ ستاديا .

وقياسات إيراتوستين قبل الميلاد بأكثر من مائتى عام أساسها أنه وجد بعد الشمس عن سمت الرأس في الإسكندرية وقت الزوال من يوم الانقلاب الصيفى كان  $\frac{1}{2}$  من محيط الدائرة أى  $٧١٢^\circ$  ، فاستنتج البعد الزاوى المحصور بين أسوان والإسكندرية ، ذلك لأنه وجد أن أشعة الشمس في ذلك الوقت كانت متعامدة على بئر في أسوان .

وحيث إن المسافة الأرضية بين أسوان والإسكندرية ٥٠٠٠ ستاديا فبحسبة بسيطة وجد أن محيط الأرض ٢٥٠,٠٠٠ ستاديا .

واهتم الخليفة المأمون بالمساحة الأرضية ، ويذكر ابن يونس الفلكي المصري القائم على مرصد جبل المقطم في العصر الفاطمي أن فلكي عصر المأمون قاسوا قوساً في خط نصف النهار في البرية في شمال تدمر وبرية سنجار ، ولكنها اختلفا في النتيجة فيما بين (٥٦ ١/٢ ميل ، ٥٧ ميلاً) ، فرأى من الصواب أخذ المتوسط بينهما (٥٦ ٢/٣ ميل) تقريباً .  
أما البيروني فلم يكن يثق في قياسات غيره من الفلكيين ، فلجأ إلى طريقة ابتكرها بنفسه ، وذكرها في مؤلفه « الكتاب في الأقطار » عام ١٠١٦م حيث يقول :

« وفي معرفة ذلك طريق قائم في الوهم صحيح بالبرهان ، والوصول إلى عمله صعب لصغر الأقطار وقلة مقدار الشيء الذي يبني عليه فيه ، وهو أن تصعد جبلاً مشرفاً على بحر أو برية ملساء ، وترصد غروب الشمس ، فتجد فيه ما ذكرناه من الانحطاط ، ثم تعرف مقدار عمود ذلك الجبل وتضربه في الجيب المستوي لتمام الانحطاط الموجود ، وتقسم المجتمع على الجيب المنكوس لذلك الانحطاط نفسه ، ثم تضرب ما خرج من القسمة في اثنين وعشرين ، وتقسم المبلغ على سبعة ، فيخرج مقدار إحاطة الأرض بالمقدار الذي به قدرت عمود الجبل » .



الزاوية ج ا هـ هي ما يسميه البيروني انحطاط الأفق  
ينتج أن زاوية ن = زاوية ع ، لأن كلاهما تكمل زاوية د ا ع



هو يفترض نق إلى نصف القطر المنسوبة الخطوط المساحية له ، وبحرف ر إلى نصف قطر الأرض ، ف إلى ارتفاع الجبل ، حرف ن إلى ارتفاع الانحطاط ينتج من حساب المثلثات أن :

$$\begin{aligned} \text{جتا ن} &= \text{نق} \times \frac{\text{دج}}{\text{نق}} = \text{نق} \frac{\text{دج}}{\text{ر}} \\ \therefore \text{نق ر} &= \text{جتا ن} (ر + ف) = \text{ر جتا ن} + \text{ف جتا ن} \\ \therefore \text{نق ر} - \text{ر جتا ن} &= \text{ف جتا ن} \\ \therefore \text{ر} &= \frac{\text{ف جتا ن}}{\text{نق} - \text{جتا ن}} \end{aligned}$$

وهذه المعادلة الأخيرة هي قاعدة البيروني ، وإن ضربنا ر × ط أى في  $\frac{٢٢}{٧}$  كان الحاصل مقدار محيط الأرض .

ومما يستحق الذكر أن البيروني بعد تأليف كتابه هذا في الأبطرلاب أخرج تلك الطريقة المذكورة من القوة إلى الفعل في كتابه المسمى « القانون المسعودي » واختار قلعة في ناندانا في إقليم جبلى على نحو ١٠٠ كيلومتر من مدينة إسلام آباد ، عاصمة باكستان الحالية ، ثم قاس الزاوية من القمة لأفق الأرض ، وانتهى إلى إيجاد نصف قطر الأرض ٦,٣٣٨,٨٠ كيلومتر يقابله اليوم ٦,٣٧٠,٩٨ كيلومتر في المتوسط ، أو ٦,٣٥٣,٤١ كيلومتر في عرض ناندانا وهو فرق لا يزيد على ١٥ كيلومتر.

كانت زاوية الانحطاط ٣٤ دقيقة ، وارتفاع الجبل  $\frac{١}{٦٥٢}$  من الذراع ، واستنبط أن مقدار درجة من خط نصف النهار ٥٨ ميلاً على التقريب ، وقال : إن حاصل امتحانه هذا التقريبي كفانا دلالة على ضبط القياس المستقصى الذى أجراه الفلكيون في أيام المأمون .

#### الجغرافيا الإقليمية :

لقد سجل البيروني مواقع ما يزيد على ستائة بلد ومكان ، لم ينقلها كما وجدها في كتب الآخرين ، إذ لاحظ اختلافاً في اختيار مبدأ قياس خطوط الطول ، فإن أهل الصين والهند وفارس بدءوا من جهة المشرق ، أما المصريون والروم والإغريق فقد بدءوا من جهة المغرب ، ثم اختلفوا فيما بينهم : فأخذ بعضهم البداية من ساحل المحيط الأطلنطى ، وبعضهم من جزائر السعادة (كانارييس) على بعد عشر درجات من الشاطئ ، ونتج عن ذلك خلط في كثير من

الكتب حاول البيرونى أن يتحاشاه فى جداوله بمقارنة المسافات وفروق الأطوال الناتجة بالطرق الفلكية :

وبدأ فى المقالة الخامسة من القانون المسعودى بذكر الطرق المختلفة لتحديد خط طول مكان ما ، وأولى هذه الطرق تعتمد على رصد وقت حدوث خسوف للقمر فى المكان المجهول ، وآخر معلوم الطول ، وهى طريقة تحتاج إلى تعاون بين علماء البلدين .  
وهنا سجل البيرونى بالتفصيل مراحل الخسوف المحدودة التى يمكن الاعتماد على رصدها ، ثم بين السبب فى اختيار خسوف القمر دون سواه من الظواهر الأخرى مثل العلامات الأرضية التى لا يمكن رؤيتها من مكانين متباعدين ، والظواهر الجوية التى لا تسير على نظام محدد يمكن التنبؤ به قبل حدوثه ، واقتراانات الكواكب التى يصعب تمييزها عند بدايتها ، وكسوف الشمس الذى لا تظهر إحدى مراحلها فى المكانين فى آن واحد وبلفظه :  
« ويحتاج فى هذا المقصد إلى معرفة وقت وآن واحد فى بلدين متباعدين بحيث يختلف فيها الوقت ومتى تباعدا سقط الاستدلال فيها عليه بالعلامات الأرضية الطبيعية والصناعية ، وامتنع فى حوادث الجولزوالها عن النظام ، وغروب المعرفة المتقدمة بها وبكونها ؛ حتى يحصل عليها المواظاة ، ومابقى من القسمة غير الأحداث السماوية . والاقتراانات الكسوفية فيها صالحة .  
لكن ما للكوكب منها غير مؤثر فى حس البصر إلا فى مدة مديدة ، لا يمكن فيها تمييز وقت البدء وغيره ، فبقيت الكسوفات التى للنيرين ، والشمسية منها عارضة للأعين دون ذوات الشمس على مثال سنة القمر للكواكب ، ولذلك تختلف مقاديرها ، ولا تكون أوقاتها فى المواضع المختلفة فى آن واحد .

والقمرية منها بخلاف ذلك ؛ لأن الكسف واقع فيها على الجرم نفسه ، فحيثما أبصر أدرك بحاله وفى وقته ، فلهذا السبب حصل الاعتماد عليها دون غيرها .  
وثمة طريقة أخرى لا تعتمد على الخسوف ، ولكنها تحتاج إلى معرفة عرضى المكانين ، حيث يرصد فيها وقت عبور القمر لخط الشمال والجنوب فى ليلة معينة ، وبعد بعض التصحيحات ينتج فرق الطول بين البلدين ، أما إذا عرفنا المسافة بين بلدين وعرضيهما فإن فرق الطول يمكن حسابه ، ولما كان المجال غير متسع أمام البيرونى فى هذا الكتاب كى يتناول الموضوع بالتفصيل - فقد أفرد له كتاباً كاملاً هو « تحديد نهايات الأماكن » حيث شرح جميع الطرق الحسابية والرصدية ، وضرب الأمثلة المختلفة ؛ لأن « الأمثلة تكون مرشدة للحاسب

ومعينة على الامتحان والتعبير» ؛ كما سجل النتائج التي أدت إليها أرصاده وأرصاد غيره ، أمثال : رصد البتاني بالرقعة ، ورصد محمد بن علي المكي بنيسابور ، ورصد سليمان بن عصفمة ببلخ ، ورصد أبي الحسين الصوفي بشيراز ، ورصد أبو الوفاء ببغداد ، وأرصاد الشماسية وبغداد - إلخ .

والدراسات التي توصل إليها البيروني في كتاب ( تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن ) هي :

- ١ - القول في معرفة ما بين البلدان في الطول .
- ٢ - القول في تحصيل المسافات والأطوال والعروض بعضها من بعض .
- ٣ - معرفة ما بين بغداد والرى في الطول .
- ٤ - معرفة ما بين الجرجانية والرى في الطول .
- ٥ - معرفة طول جرجان وعرضها من طول الرى والجرجانية وعرضيهما .
- ٦ - الاستشهاد على ما خرج لنا من طول الجرجانية بطول مدينة خوارزم .
- ٧ - معرفة ما بين الجرجانية وبلخ في الطول .
- ٨ - معرفة طول درغان وعرضها من طول الجرجانية وبلخ وعرضيهما .
- ٩ - معرفة طول آمويه وعرضها من طول بلخ والجرجانية وعرضيهما .
- ١٠ - معرفة طول بخارى وعرضها من طول درغان وآمويه وعرضيهما .
- ١١ - معرفة المسافة بين بخارى وبلخ من طوليهما وعرضيهما .
- ١٢ - معرفة ما بين بغداد وشيراز في الطول .
- ١٣ - معرفة ما بين شيراز وبين زرنج مدينة سجستان في الطول .
- ١٤ - معرفة ما بين بلخ وغزنة في الطول .
- ١٥ - معرفة ما بين بست وسجستان في الطول .
- ١٦ - معرفة ما بين بست وغزنة في الطول .
- ١٧ - معرفة ما بين غزنة وسجستان في الطول .
- ١٨ - معرفة طول بست وعرضها من طول غزنة وسجستان وعرضيهما ومعرفة سمت القبلة .

تلك هي بعض البحوث الجغرافية الرياضية والإقليمية التي قام بها البيروني في البلاد التي

أصبحت الآن تدور في فلك جمهوريات الاتحاد السوفيتي ، لذلك يهتم الروس اهتماماً شديداً بهذه الدراسات .

### جغرافية المدن :

يتكلم البيروني عن مدن الهند مبيناً أهميتها كمراكز تجارية تصدر منها المشغولات والمنتجات اليدوية والزراعية والمستعدنات ، كما يتكلم عن مكانتها الثقافية والحضارية ومواقعها الإستراتيجية وشهرتها كمناطق عبور إلى جزر الهند الشرقية والصين ، ومواقع تلك المدن على خطوط الطول والعرض بالنسبة للبلدان الأخرى المجاورة لها .

كانت بغداد هي مركز التجارة العالمية ، يفد عليها التجار من مختلف أنحاء الربع المعمور ، وتصل تجارتها من وإلى الصين والهند ، وكانت أهم موانئ التجارة البحرية :

عدن ، وسيراف ، وعمان ، وجدة ، والبصرة ، وكانت هناك أسواق داخلية كبيرة في الموصل وشيراز ونيسابور ، وسمرقند ، وبخارى ودمشق .

وكانت طرق التجارة الرئيسية تتفرع كلها من بغداد ، وكان أهمها أربعة طرق وهي :

١ - الطريق من بغداد إلى المغرب ماراً بالأنبار ، وهيث والرقه وحمص ودمشق وطبرية والرملة والفسطاط .

٢ - الطريق من بغداد إلى الرقة ماراً بالموصل ، والبردان والقادسية وسرمن رأى والزاب الأصغر والموصل ونصيبين فالرقة .

٣ - طريق بغداد - مكة ويمر بكوثا والعذيب والقادسية .

٤ - طريق خراسان ويمر بالنهروان وأصفهان وهمدان وقزوين والشاش ومرو وبخارى وسمرقند وفرغانة وبلخ .

كانت تجارة الهند تصب معظمها في بغداد ، وقد ذكر البيروني بعض طرق المواصلات في آسيا الوسطى وشرق أفريقيا ثم شرق أوروبا ابتداء من البلغار وشعوب الصقالبة ، وأهم المدن التي ذكرها البيروني في كتاب الهند ما يلي :

### ١ - مدينة مولتان :

وهي الآن في باكستان وتشتهر بالمشغولات المصنوعة من جلد الجمل والمشكلة في صورة لعب أطفال وأباجورات وغيرها .

يقول عنها البيروني : تتحد مجارى الأنهار الخمسة في البنجاب أسفل مدينة مولتان عند موضع يسمى بنج ند (بانكاناد) ، وأعطاهما خط عرض ٢٩°٤٠' وهناك أقام البيروني نفسه بعض الوقت ، كذلك تكلم عن الأمطار .

### ٢ - مدينة لوهور (لاهور) :

يقول عنها البيروني : إنها بمثابة قلعة حصينة على خط عرض ٣٤°١٠' ، وهي الآن تتبع باكستان ، وتشتهر بالصناعات الصغيرة واليدوية من نسيج وحفر على الأخشاب ومشغولات اللاكر .

### ٣ - كشمير (قشمير) :

يقول البيروني : إنه في تلك المدينة تعلو سلاسل الجبال ، وقد كانت هذه المدينة حرماً آمناً لعلماء الهندوس الهاريين من المناطق التي انتصر فيها المسلمون ، ويتحلى في وصف البيروني الموجز لكشمير المظاهر المختلفة لجغرافيتها الطبيعية وجغرافيتها البشرية ، والعلاقة المتبادلة بينهما ، ومثلٌ لذلك فهو يصف طبيعتها الجبلية ، وأودية أنهارها الضيقة العميقة ، وصعوبة مواصلاتها ، وجهاد أهلها للدفاع عنها ضد الغزوات والفتوح الأجنبية

ويقول في كتاب الهند بلفظه :

« وأهل كشمير رجالة ليس لديهم دواب ولافيلة ، ويركب كبارهم الكتوت وهي (الأسرة) ، ويحملون على أعناق الرجال ، ويتعهدون حصانة الموقع ، فيحتاطون دائماً في الاستيثاق من مداخلها ودروبها ولذلك تعذرت مخالطتهم .

وأشهر مداخلها من قرية ببرهان وهي على منتصف الطريق بين نهري السند وجيلم ، ومنها إلى قنطرة على مجتمع ماء ، ومنها مدخل الشعب الذي يخرج منه ماء جيلم ، ثم يخرج إلى

الصحراء وينتهى إلى أوشتان قسبة كشمير في يومين يتزل فيها بلد أوشكارا وهو وبلد برامولا من جانبي الوادى .

ومدينة كشمير أربعة فراسخ ( ١٢ ميلا ) تقريبا مبنية بالطول على حافى ماء جيلم ، وبينهما الجسور والزواريق ، ومخرجة من جبال هرمكوث التى منها أيضاً مخرج الكنج ، وهى حدود غير مسلوكة لا تدوب ثلوجها ولا تنفى ، ووراءها مهاجرين أى : الصين العظمى .  
فإذا خرج ماء جيلم من الجبال وامتد سيره يومين اخترق أوشتان ، ثم يدخل على أربعة فراسخ منه بطيخة مقدارها فرسخ فى فرسخ مزارعهم على شطوطها ، وما يكسبون منها ، ثم يخرج من البطيخة إلى أوشكارا ويفضى إلى الشعب » .

#### ٤ - نيبال :

يوجز البيرونى فى أسلوب ممتع وصفاً جغرافياً عن الجهات الجبلية النائية المنعزلة حيث يقول :

« ماتيامن يسمى تلوث ، وما تياسر فهو مملكة نيبال . . وسرت إلى نيبال عشرين فرسخاً أكثره صعود . . وبلغت نيبال بهوتيشر فى ثلاثين يوماً . . وهناك ماء يعبر مرات ( بجسور ) من ألواح مشدودة بالحبال من خيزرانين ممدودين فيما بين الجبلين من أميال مبنية هناك ، وتعبّر الأثقال عليها على الأكثاف ، والماء تحتها على مائة ذراع مزبد كالثلج يكاد يحطم الجبال وتحمل الأثقال بعد ذلك على ظهور الأعتر .

وهو تيشر أول حد التبت ، وفيه تتغير اللغة والذى والصورة ، ومنه إلى رأس القسبة العظمى عشرون فرسخاً ( ٦٠ ميلاً ) ، ومن قلعتها ترى أرض الهند سوداء تحت ضباب والجبال التى دون العقبة كالتلال الصغار وأرض التبت والصين حمراء ، والتزول إليها يقصر عن الفرسخ .

ويحدثنا البيرونى عن طرق التبادل التجارى ونظام المقايضة الذى يتبعه الهنود عند الاستيراد والتصدير فيقول :

فإن السفن الموفدة إلى تلك البلاد تُنزل فى القوارب حمولتها من الدنانير المغربية العتق وأنواع مختلفة من السلع كالأقمشة الهندية المخططة ، والملح وغير ذلك من أصناف التجارة المعتادة .

وتوضع هذه السلع على الشاطئ فوق أنطاع جلدية على كل منها اسم صاحبها ، وعلى ذلك يتنحى التجار إلى مراكزهم ، وفي اليوم التالى يجدون القرنفل على الأنطاع بدل الأثمان بحسب سمعته عندهم بالكثرة وضيقه بالقلّة .

ويتحدث البيرونى عن تناقص محصول مصايد اللؤلؤ في مضيق بلك قائلاً : إنه قد وجد خلال الأزمنة السوالف مغاص لآلى في غب سرنديب ( مضيق سرنديب ) ، ولكن نقصت هذه في زمانه ، وحل محلها لآلى سفالة .

### إرهاصات جيولوجية :

من التغيرات الجيولوجية المعروفة انحسار البحار عن مواضع وطغيانها على مواضع أخرى ، ومن البصمات التى يبحث عنها الجيولوجيين في هذا المجال أصداف البحر وبقايا الحيوانات في المناطق البعيدة عن الشاطئ ، وهو يمثل ببادية العرب ، إذ يقول عنها : إنها كانت بحراً فانكبس حتى إن آثار ذلك ظاهرة عند حفر الآبار والحياض بها ، إذ فيها من الخزف والزجاج والعظام ما يمتنع أن يحمل على دَفْن قاصداً إياها هناك ، بل يخرج منها أحجار إذا كسرت كانت مشتملة على أصداف وودع وما يسمى آذان السمك : إما باقية فيها على حالها ، وإما بالية قد تلاشت ، وبقي مكانها خلاء متشكل بشكلها .

كما يستطرد البيرونى على أثر هذه التغيرات في انتقال العمران فبالقرب من مدن كرمان جنوب غربى إيران ، توجد أصول نخيل قد كانت بها فصرد الموضع وذهب نخيله وجفت .

## الفصل التاسع

### البيروني فلكياً

يعتبر البيروني عالماً في الفلكيات غير ناقل حرفياً عن مؤلفات من سبقوه من علماء الفلك الإسكندرانيين أو الهنادكة أو العرب أمثال البتاني ، ولكن باحثاً في أرجاء الكون بأرصاد قام بها بنفسه في أماكن عديدة ، ويمكن الحكم على مبلغ إحاطته بالعلوم الفلكية من كتابين هامين هما :

١ - القانون المسعودي

٢ - كتاب التفهيم في صناعة التنجيم

أما القانون المسعودي فيكاد يكون موسوعة كاملة للفلك ، وما يتصل به من علوم ، وهو في أحد عشر مجلداً ، ويتناول في وقت واحد علم الأكوان ، والتاريخ والجغرافيا وحساب المثلثات ، كما يتناول الفلك ، وكتاب القانون في الطب لابن سينا جدير بما أصاب من شهرة واسعة في عالم الغرب ، ولكن ضخامة القانون المسعودي للبيروني وقيمته الحقيقية تضععانه في صف « القانون » لابن سينا .

لقد صحح البيروني الكثير من أخطاء السلف ، وهو يصنف مؤلفاتهم ، سواء الأخطاء النظرية أو التجريبية ، ولم يعلن صراحة مخالفته لنظرية مركزية الأرض التي كانت تحظى بالقبول العام في العصر الوسيط ، ولكنه كان يعلم بوجود نظرية مركزية الشمس من كتب الفلكيين الأغارقة من مدرسة الإسكندرية أمثال أرسطارخوس الساموسي ، وكذلك من تعاليم بعض الحكماء الذين لقيهم في الهند .

وقد تردد البيروني بين النظريتين ، وظل في الواقع على ترددده حتى وفاته ، ولكن من الأهمية بمكان أن نؤكد أنه يرى دائماً أن لا تناقض أثبتة بين فرض مركزية الشمس وبين قوانين الفلك ، أو كما قال :

« رأيت الأسطربالاب المسمى الزورقي الذي اخترعه أبوسعيد السجزي ، فأحببته كثيراً »



وأثبت عليه ثناء جماً ؛ لأنه مبنى على ما يقول به بعضهم من أن الحركة التي نراها ناشئة عن حركة الأرض لا عن حركة السماء ، ولعمري إنها مسألة يصعب حلها ودحضها ؛ لأنه يستوى أن نقول بحركة الأرض أو السماء ، وكلا الأمرين ليس من شأن علم الهيئة ، والعالم الطبيعي هو وحده الذى يستطيع « دحض هذا القول » .

وكان البيرونى كان يتنبأ بالغد ؛ إذ لم يأت بالبرهان القاطع على حركة الأرض الدورية إلا الطبيب الفرنسى « فوكول » عام ١٨٥١ حين جدد فى باريس تجربة قد أجراها العلماء الإيطاليون أعضاء أكاديمية « دل شيمتو » بمدينة فيرنسى فى القرن السادس عشر الميلادى من دون أن يتوصلوا إلى شرح علتها واكتشاف علاقتها بدوران الأرض التي أصبحت فى عرف علماء هذا القرن متحركة حركة دورية حول الشمس وحول محورها بعد أن ساد الاعتقاد زمناً بأنها ثابتة والشمس والأفلاك جميعها تدور حولها .

ظهرت بصمات البيرونى فى هذا التحول ، ولكنه كان متردداً بين الاعتقادين حتى سجله العالم الكبير « نيقولا كوبرنيق » فى مئته العظيم « حركات الأكر السماوية » الذى سبق لى تحقيقه ونشره فى مجلة تراث الإنسانية ، إنه لم يغير من نتائج الأرصاد السابقة التى أخذت من العقل البشرى قرابة ثلاثة آلاف من السنين من جميع الحضارات ، وكذلك من أرصاد العرب فى أزياجهم .

وكان البيرونى محيطاً كل الإحاطة بكتب الفلك التى تركها بطليموس القلوذى وغيره من فلكيى اليونان ؛ كما كان ملماً بعمل الفلكى الهندى العظيم « برهمكوت » فى القرن السادس إلى السابع الميلادى ، وكذلك بكتب الفلك التى ألفها الهندى تهبقارا فى القرن السابع الميلادى .

وينقل البيرونى فى كتابه الهند هذه الفقرة من كتاب برهمكوت عن دوران الأرض :  
« يقول أتباع أريابهاتا : إن الأرض تدور والسماء ثابتة ، وحاول بعضهم رد هذا القول بأنه لو صح ذلك لسقطت الحجارة والأشجار من الأرض » .

ولكن البيرونى يقول ما مؤداه :

إن برهمكوت لا يتفق معهم فى ذلك بل يقول : إن هذا السقوط لا يحدث ؛ لأنه يعتقد فيما يظهر أن جميع الأشياء الثقيلة تنجذب نحو مركز الأرض .  
ومن كلام البيرونى أيضاً ما مؤداه :

إن دوران الأرض لا يقدر بأى حال فى قدر علم الهيئة ؛ لأن جميع الظواهر الفلكية يمكن تفسيرها طبقاً لهذا القول أو ذاك ، على أن هناك أسباباً أخرى تجعل ذلك مستحيلاً ، وهذه مسألة من أعسر المسائل ، وقد درس أشهر علماء الهيئة من القدماء والمحدثين مسألة دوران الأرض وحاولوا دحضها ، ثم يستطرد البيرونى :

« وقد ألفنا نحن كتاباً فى هذا باسم « مفتاح علم الهيئة » وأعتقد أننى زدت فيه على ما قاله من سبقنى من العلماء . »

وقد درس البيرونى تحركات الشمس فى أثناء كسوفها حتى ضعف بصره من كثرة هذه الأرصاد ، كما درس طرق قياس الأجزاء المضيئة من القمر ، ووصف مختلف مراحل الفجر والغسق ، ورصد القمر وهو هلال ، ودرس فلك النجوم ، ووصف الأجرام السماوية وصفها من سيارات ونجوم ثابتة على حسب حجمها بل فى الواقع على حسب قوة تألقها ، ورصد مواقع النجوم وراقب حركتها الظاهرة حول القطبين ، وقد احتوت قائمته على ١٠٢٩ نجماً .

#### انتقاده لأعمال التنجيم :

لقد كان البيرونى يشتد فى نقد المنجمين وأساليبهم غير العلمية ، فكتب رسالة فى الأبعاد والأجرام « فيها تحذير من التنبؤات الكاذبة بالنجوم ، وقد ندد أيضاً فى كتابه القانون المسعودى بأسرار تنبؤات المنجمين المزعومة ، وقال : إن النبوة منها كثيراً ما تناقض غيرها برغم ما يفترض من أن هذه التنبؤات أملاها فعل الأجرام السماوية على حياة الناس .

أما رسالته فى الأبعاد والأجرام فيقول فيها ما نصه :

« بسم الله الرحمن الرحيم » فى رأيت أكثر الناس قد استمر على سمعهم قول المنجمين : إن الكوكب فى برج كذا ودرجة كذا ، وإن الكسوف فى وقت كذا وكذا ؛ وألفوا هذا القول منهم حتى إنهم جوزوا أن يكون إلى ذلك سبيله ، فإذا قيل - إن من الأرض إلى عهد هذه الكواكب كذا وكذا مسافة ، وإن مقدار جرمه كذا لَوَّوا رءوسهم وشفاههم ، واستبعدوه من الممكن جداً ، ويقع لهم أنه لا سبيل إلى ذلك إلا بالصعود إليها والقرب من أجرامها ومساحتها بالأيدى ! وكما تسمح سائر الأشياء على الأرض ! وكان فى جملتهم من يتحلى بهذه الصناعة واعتقاده فى ذلك قريب من اعتقاد أولئك ، لأنه لم يرتق فى الصناعة إلى حيث يرى ذلك ممكناً ، وإن رآه ممكناً استعظم الأصول ( صحته الوصول ) إلى مثله واستبعد .

فعملت هذه الرسالة في الطريق إلى الأبعاد والأجرام والسبيل إلى الوصول إليها ، وما يتعلق بالرصد منها ، وما يعلم بالهندسة والحساب والله الموفق .  
والمخطوط يحتوى على العمليات الآتية :

- ١ - مساحة الأرض
- ٢ - بعد القمر من الأرض
- ٣ - مقدار جرم القمر من جرم الأرض
- ٤ - مقدار جرم الأرض من جرم الشمس
- ٥ - عظم عطارد
- ٦ - عظم الزهرة
- ٧ - عظم المريخ
- ٨ - عظم المشتري
- ٩ - عظم زحل
- ١٠ - أبعاد الكواكب الثابتة
- ١١ - أميال الأبعاد

وقال فيه : أقرب قرب القمر وهو نهاية الطبائع الأربع (مائة وستة وعشرون ألف ميل وأربعمائة وأربعون ميلاً) .

ويلاحظ وجود رسالة أخرى مشابهة باسم « رسالة في الأبعاد والأجرام » ولؤلفها أبو الحسن كوشيار بن لبان الجبلى الرياضى الفلكى والذى كان معاصراً للبيرونى ، إذ أنه توفى عام ١٠٢٩ ، وفيها الموضوعات نفسها ، فيحتمل أن يكون أحدهما قد أخذ الأرصاد عن الآخر ، ولا سيما أن الجبلى قد نشأ في جيلان بالقرب من جنوب بحر قزوين ، وهى منطقة في مجال أنشطة ابن سينا والبيرونى في خوارزم .

### كروية الأرض في القانون المسعودى :

يقول البيرونى ما مؤداه : إن انحناء الأرض في الجهات التى بين خطى الطول والعرض يمكن التحقق منه بأطوال الأيام في المدن التى ذكرها ، وهو يأخذ على سبيل المثال بلدة بلغار في أقصى الشمال ، وبلدة عدن التى تبعد عنها جهة الجنوب ، فيرى أن أطول الأيام في عدن

يزيد قليلاً على اثنتي عشرة ساعة .

أما في بلغار فهو أقل من سبع عشرة ساعة .

وهناك فرق ساعتين بين وقت الشروق والغروب في البلدتين ، وذلك حينما تشرق الشمس على عدن تكون قد صعدت في السماء فوق بلغار إلى ارتفاع تقدر مدته بساعتين ، ولذلك يشاهد الراصد في بلغار حين ينظر إلى شروق الشمس أو غروبها جزءاً من السماء بهذا القدر ، في حين لا يرى هذا الجزء من السماء في عدن ، لوقوعه في دائرة تحت القطب نفسه ، وكذلك يرى الراصد في عدن جزءاً من السماء بالقدر نفسه عند شروق الشمس وغروبها في الشتاء ، في حين أنه لا يراه في بلغار .

وإذا كان الأمر كذلك قلنا : إننا إذا رسمنا خطاً على الأرض في اتجاه خط العرض - أعني خط الزوال - فإنه لا يخلو أن يكون مستقيماً أو قوساً محدبةً أو مقعرة :

فأما كونه مستقيماً فإن الواقع ينقض هذا الفرض ، ولذلك فلا يمكن أن تكون الأرض مسطحة في هذه الجهة ، وأما كون خط الزوال مقعراً فإنه لو صح ذلك لكان ارتفاع القطب - أي عدد النجوم التي ترى دائماً في أقصى الجنوب - يتضاءل كلما سار الراصد جنوباً ، ويزداد قلة كلما سار شمالاً ، ولكن الواقع هو عكس ذلك تماماً ؛ إذ يزداد عدد تلك النجوم ؛ مما يدل على تحذب خط الزوال ، ويدل من ثم على انحناء سطح الأرض ، ولذلك كانت الأرض مستديرة في هذه الجهة أيضاً ، وإذا صح ذلك في كلا خطي الطول والعرض وجب أن يكون سطح الأرض كروياً .

وفضلاً عن ذلك فإن الجبال - مهما ارتفعت - لا تغير من هذا الشكل ؛ لأنها صغيرة إذا قيسَتْ بحجم الأرض كلها ، وما هي إلا تجاعيد على سطح الأرض تقلل من ملاسته ونعومته ؛ ولا تقدح في استدارة الأرض .

وإذا كان الراصد في شك من ذلك ، وظن أن هذا الانحناء مقصور على البقاع المعمورة من الأرض فإننا نسوق إليه دليلاً آخر هو ظل الأرض ، ومعلوم أنه إذا كان الشيء مستديراً كان ظله مستديراً ، وإذا كان مثلثاً كان ظله مثلثاً وإذا كان مربعاً كان مربعاً ، وإذا كان مستطيلاً كان مستطيلاً ، وعلى هذا أبداً فقس بقية الأشكال .

وعندما تشاهد شخصاً يلقي ظله على القمر فلاحظ أن أطرافه تكون مستديرة ، وبخاصة بالقرب من أكمل نقطة من الخسوف حيث يتسنى لنا أن نرى معظم محيط الشاخص الذي يلقي

ظله ، كما نرى استدارة هذا الشاحض .

ومن ذلك نستدل على أن خط التقاطع لذلك الجزء من الأرض الذى يتعرض لنور الشمس والجزء الذى يلقى الظل عبارة عن دائرة ، وعلى الرغم من أن خطوط التقاطع هذه عديدة تعادل فى عددها عدد الأرصاد ، وعلى الرغم من أنها تتعلق بأجزاء مختلفة من الأرض - فإن ظلها على القمر يكون مستديراً ، ولذلك لا يوجد أى شك فى أن الأرض مستديرة من جميع جوانبها .

### الجانب الفلكي فى القانون السعودى :

تحتوى المقالة الرابعة على ٢٦ باباً ناقش البيرونى عدة مسائل من بينها إيجاد الزاوية بين مسار الأرض حول الشمس وبين مستوى خط الاستواء أو بعبارة أخرى ميل محور الأرض على مسارها حول الشمس ، وتحويل الأحداثيات السماوية بعضها إلى بعض ، وتعيين الوقت وتعيين خطوط الطول والعرض للبلدان ، وهو فى مناقشاته ذكر كل الطرق المختلفة التى عولجت بها الموضوعات بالإضافة إلى طرقه الخاصة وتحسين السابقة كلما استطاع إلى ذلك سبيلاً . فعندما تناول موضوع ميل محور الأرض ، بدأه بذكر العلاقة بينه وبين ارتفاعات الشمس عند المنقلين الصيفي والشتوي ، ثم أردف ذلك بوصف للجهاز المستخدم فى هذه الأرصاد مقارناً فى ذلك بين آلة بطليموس والآلة التى استعملها العرب ، ومشيراً إلى الحاجة إلى تكبير حجم الحلقة الدائرية المدرجة حتى يمكن تقسيمها إلى أكبر عدد من الأقسام ، فيكون قياس ارتفاع الشمس بها أقرب إلى الدقة مما لو كانت صغيرة الحجم ، ومن ناحية أخرى أوضح أن تكبير حجمها يؤدي إلى زيادة ضغط أجزائها بعضها على البعض ، مما ينتج عنه تغير شكلها وانحرافه عن دائرة ، وكيف تغلب القدماء على تلك الصعوبات ببناء حائط رأسى واستعاضتهم عن الحلقة برسم دائرة على ذلك الحائط .

وكعادة البيرونى فى الإشارة إلى أعمال الآخرين - جمع النتائج التى توصل إليها علماء الفلك فى الهند واليونان والمعاصرون له من العرب ، وبين كيف اختلفت هذه النتائج فيما بينهم ، وهو فى تسجيله لهذه النتائج أعطى كل ذى حق حقه ، حتى لو كان عن طريق السماع وبلفظه :

« فأما مقدار هذا الميل الذى يقدر الزاوية الحادثة من تقاطع معدل النهار ومنطقة البروج -

فاتفاق فرق الهند فيه على أنه أربع وعشرون جزءاً ، ثم هو عند بطليموس أنقص من ذلك بثان دقائق وثلاثي دقيقة .

وأما المحدثون من لدن زمن المأمون بن الرشيد ، فإن أرصادهم تضافرت فيه على ثلاثة وعشرين جزءاً وأزيد من نصف جزء ، ثم اختلفوا في مقدار تلك الزيادة بسبب الوجود في الآلة ، فرصد يحيى بن أبي منصور بالشماسية أوجبها ثلاث دقائق ، ووافقها رصد حكيم المرازقة ممكن أن يكون يحيى تولاه ، إذ كان من هناك .

وأما من وجدها أربع دقائق فإن سند بن علي حكى عن خالد المروزي ، وقد تولى الإشراف عليه بدمشق - أنه وجدها ثلاث دقائق واثنين وخمسين ثانية .

فأما من وجدها خمس دقائق فإنها في جدول الارتفاعات الدمشقية أربع دقائق وإحدى وخمسون ثانية .

ووقع فيما بينها أرصاد مخالفة لذلك ، كعمل أبي الفضل بن العميد بالرى ، فإنه أوجبها عشر دقائق ، وذلك ظاهر أن الخلل كان من الآلة ، وكعمل أبي محمود الخجندی بالرى فإنه أوجبها دقيقتين وإحدى وعشرين ثانية ، وقد اعترف لى صاحبه شفاها بفساد الآلة في أحد المتقلبين .

ولم يطمن البيروني لهذا الاختلاف ، فقرر أن يقوم بأرصاده الخاصة ، وكرر ذلك أربع مرات : أولها قبل عام ٣٨٧ هـ أى قبل أن يبلغ الخامسة والعشرين من عمره ، ثم اضطر إلى الهجرة بعيداً عن بلاده ، ولما عاد إليها بعد حوالى خمسة عشر عاماً أعاد تلك الأرصاد عام ٤٠٧ هـ ، ولم يلبث أن انتقل إلى غزنة مع السلطان محمود بن مسعود حيث أعاد الرصد للمرتين الثالثة والرابعة عامي ٤١٠ ، ٤١١ هـ وبلغه :

« فإذا كان الحال على هذا ، وليس فيه غير التقليد بعد حصول الهداية للمقصود ، والتهدى لمآخذه ، مع الحرص على الحق والثبوت على الأهانة والصدق - لم تسكن نفسى إلى غير المشاهدة ، فاعتبرته في حدائتي بظل المتقلب الصيفى . . .

وعدت إلى مثله بعد عشرين سنة ونيف ، وقست ارتفاع المتقلب الصيفى مع ارتفاعات الأيام التى حوله ، وذلك ببحرانية خوارزم في سنة سبع وأربعائة للهجرة ، فوجدته أحداً وسبعين جزءاً وثمانى عشرة دقيقة .

ولما لم أثق بالتكهن من رصد ارتفاع المتقلب الآخر ، لما كان يتوقع من الأحوال ، ولما في

طبيعة البقعة من دوام الإغامة في ذلك الوقت - رصدت في ذلك اليوم أيضاً الارتفاع الذي لا سمى له . . ثم تم الأمر فيه بغزنة دار مملكة المشرق ، ورصدت بها أعظم الارتفاعات ، فكان في يوم الاثنين الثامن من صفر سنة عشر وأربعمائة . . . وفي السنة التي تتلوها . . . شاب لم يجاوز الخامسة والعشرين من عمره ، أقلق باله تضارب النتائج الفلكية لصفوة علماء عصره في الفلك ، فقرر أن يضع آله الخاصة ، ويقوم بأرصاد تقضى على حيرته في اختيار القيمة الحقيقية التي يبنى الاعتماد عليها في أعماله الفلكية !

ثم نجده لا يكتفى بالرصد مرة واحدة ، بل يكرره مثنى وثلاث ورباع دون أن تصرفه الحوادث والحروب عن عزمه ولوبعد عشرات السنين ، صبر ومثابرة قل لها نظير ! ثم أشار إلى طريقة أخرى لمعرفة زاوية ميل المحور بغير رصد ارتفاعي المنقلين ، وذكر في هذا الصدد طريقة أعجبت له محمد بن صباح ، وإن كان قد انتقدها بسبب اعتمادها على انتظام حركة الأرض في مسارها حول الشمس ، وبلغفه :

« ولمحمد بن صباح رسالة في معرفة سعة المشرق المنقلب ، أورد طريق الحساب فيها دون البرهان ؛ لأن أساس عمله ممد للتساهل ، مبنى على غير التحقيق ؛ فإنه أخذ فيه مسير الشمس في الأزمان المتساوية مستوياً وليس كذلك » .

ولما كانت الأرصاد الفلكية على اختلاف أنواعها ، وما يتصل بها من تحديد الأوقات وتعيين اتجاهات أماكن العبادة تعتمد على معرفة الجهات الأصلية - فقد أفرد البيروني الباب الخامس عشر من هذه المقالة لتعيين خط نصف النهار ( اتجاه الشمال والجنوب ) وذكر سبع طرق مختلفة للوصول إلى ذلك مشيراً إلى مزايا ومساوئ كل منها ، وإحدى هذه الطرق من أصل هندي ناقشها ، ثم أضاف إليها بعض التحسينات ، وأخيراً شرح مع البرهان طريقاً هندسياً له يوفر الوقت الذي يقضيه الفلكي في انتظار اللحظات الحاسمة للأرصاد .

وقد شرح الدكتور إمام إبراهيم أحمد أستاذ الفلك بجامعة القاهرة ذلك شرحاً مسهباً نقلاً عن كتاب القانون المسعودي للبيروني .

وفي المقالة السادسة من هذا الكتاب تقدم البيروني بأبحاثه عن حركة أوج الشمس ، وهو أبعد المواقع السنوية بين الشمس والأرض ، فقد كان المعتقد أن هذا الموقع ثابت في الفضاء اقتناعاً برأى بطليموس في القرن الثاني الميلادي في عدم وجود اختلاف بين الموقع في أيامه وبين هيارخوس ، وبلغفه :

« وأما حركة الأوج التي لم يرها بطليموس فتكون بحركة للمثل على نفسه ومركزه نحو المشرق . . . » . أما من رصد الأوج بعد بطليموس ووجدته مختلفاً فقد أرجع ذلك إلى الأرصاد نفسها ؛ إذ إن أى خطأ طفيف فيها ينتج عنه تغير كبير في موقع الأوج المحسوب ، وقد حلل البيروني جميع هذه الأرصاد المختلفة ، كما قام بأرصاده الخاصة وأثبت قطعاً أن الأوج متحرك ، وإن كان المؤرخون يرجعون هذا الإثبات إلى الزرقلي الفلكي الأندلسي الكبير (١٠٢٩ - ١٠٨٧) أى : عندما قارب البيروني الانتهاء من كتابه القانون المسعودي ، وإن كان للزرقلي شرف الوصول إلى أدق نتيجة عرفت حتى ذلك العهد عن مقدار هذه الحركة ، ومن المعروف أن دقة النتيجة تعتمد على مقارنة رصدتين بينها أطول مدة ممكنة ( نقطة الأوج تتحرك ١١,٨ كل سنة أى درجة واحدة كل ٣٠٥ سنوات ) فإذا صغرت المدة أو كانت إحدى الرصدتين غير موثوق بها أدى ذلك إلى خطأ كبير .

ويحتوى القانون المسعودي على كثير من الموضوعات الفلكية الأخرى والجداول الهامة التي يحتاج إليها علماء الفلك في حساباتهم : فن المسائل الخاصة بالشمس حركتها السنوية الظاهرية حول الأرض ( كان الاعتقاد أنها حركة حقيقية وليست ظاهرية ) ؛ فقد اتضح من الدراسات أن سرعة الشمس في هذا المسار غير ثابتة ، بل تسرع أحياناً وتبطئ أحياناً ؛ كما أن الحجم الظاهري لقرص الشمس يتغير من وقت لآخر .

وكان تفسير ذلك بفرض المسار دائرة ، ولكن الأرض لا تقع في مركزها ، فإذا كانت الحركة منتظمة بالنسبة للمركز فإنها لا تكون كذلك بالنسبة للأرض ، أما السرعة المتوسطة للشمس فهذه تنتج من قياس طول السنة الذي هو الفترة بين حلول الشمس في نقطة من المسار وبين عودتها إلى تلك النقطة ، وفي حديثه عن ذلك انتقل البيروني إلى علم الفيزيكا وتمدد المعادن بالحرارة وانكماشها بالبرودة وفي ذلك يقول :

وعلى هذا عملوا كما عملنا نحن ، وإن كان عملنا للتوطيد ، ولابد من وقوع التساهل في أمثال هذا الرصد بسبب صغر الآلات إذا قيست إلى عظم ما يقاس بها ، وبسبب التغيرات التي وقوعها ضروري في الأشياء الطبيعية ، لازمٌ إياها لا يفارقها ، كالامتداد العارض في الحلقات من ثقلها إذا أفرط في تعظيمها حتى يستطيل له ويعرض ؛ أما الاستطالة ففي ( السمك ) إذا علقت ، وأما الانبطاح ففي العرض إذا نصبت ، وبسبب ما يلحقها من أمثال ذلك عند تغير الكيفيات في المواد .



وقد كان المأمون تولى نصب عمود من حديد أدى أذرعته على عشرٍ بديرٍ مران من دمشق ، وسواه في صدر النهار ، ثم قاسه بالمساء فوجده متغيراً عن نصبته قدر طول شعيرة بتأثير برودة الليل فيه .

وذكر البيروني أنه للتفادي من الأخطاء في قياس طول السنة ، يرصد وقت حلول الشمس هذه النقطة المعينة مرتين بينهما عدد كبير من السنين ، وذلك يحتاج إلى اعتماد العلماء على أرصاد السابقين لمقارنتها بأرصادهم ، وبلغه :

« فإن الزمان فيما بين الرصدتين مهما طال وامتد توزع الحلال الواقع في العمل عليه ، وصغر قدره في أجزائه حتى يجاوز ما يستعمل من أجزاء الحركة إلى ما لا يستعمل منها ، وعمر الإنسان وإن طال ، بل أعمار عدة قرون متتالية تقصر عن مقدار الحاجة إلى ذلك ، فلاجله يمنع استبعاد المرء في هذا الباب بالعمل ، ويضطر فيه إلى قيام شخصين على طرفي تلك المدة الطويلة ، يتقدم أحدهما ويتأخر الآخر فيقلده ، ومن استعمل في هذا المبحث ما لم يتوله تضاعف تقليده ، فإن كان لابد من التقليد فأولى بالإنسان أن يأخذ بما تولاه ، ويضيفه إلى أعمال غيره كي تزول وصمة التقليد عنه .

وقد قارن البيروني بين أرصاده وأرصاد ميطن وإقطيمن من علماء اليونان في القرن الخامس قبل الميلاد ، وكذلك بأرصاد أرسطرخس في القرن الثالث قبل الميلاد ، ثم برصدتين لبطليموس ، وخرج له من تلك المقارنات أربع نتائج مختلفة هي على التوالي :

٣٦٥,٢٤٢٦ ، ٣٦٥,٢٤٢١ ، ٣٦٥,٢٣٩٨ ، ٣٦٥,٢٤٠٨ من اليوم علماً بأن طول السنة الحقيقي ٣٦٥,٢٤٢٢ .

ونرى من ذلك أن أكبر فرق عن القيمة الحقيقية لطول السنة يقل عن ثلاث دقائق ونصف الدقيقة ، ولما قارن أرصاد هؤلاء العلماء بعضهم ببعض - وجد اختلافاً كبيراً في النتائج ، وقد أرجع ذلك إلى تخالط في التواريخ ، وبلغه :

« فسبب هذه التخالط هو استعمال الشهور في غير سنيها ، واستعمال شهور مختلفة لأمم متباينة ، إن كان حينئذ أمرها له معلوماً فإنه خفي علينا مجهول !

والنيبوع الذي استقى منه البيروني معلوماته عن تلك الأرصاد وتواريخها هو كتاب المجسطى لبطليموس القلوذي الفلكي السكندري الكبير ، وقد دلل على اختلاط التواريخ في المجسطى بضرب أمثلة عديدة من هذا الكتاب .

وتتناول المقالة السابعة من القانون المسعودى حركات القمر وأحواله وأشكال مساراته ، وقياس بعده عن الأرض ، وغيرها من الموضوعات الفلكية ، وقد اعتمد في هذه المقالة على أرصاد وآراء بطليموس مع مناقشة التفاصيل كلما وجد إلى ذلك سبيلا .  
وفي المقالة الثامنة تناول بالتفصيل كسوف الشمس وخسوف القمر وكيفية حساب أوقاتها ومعرفة مقدار الجزء المنكشف وموضعه ، ووصف أنواع الكسوفات المختلفة .

ومن أهم ما جاء في هذه المقالة الباب الثالث :  
« في صفة الكسوفين وتصورهما والفرق بينهما وبين أشكال نور القمر قبل الاستقبال وبعده كما فسر البيروني في هذه المقالة أيضاً أسباب ظهور الفجر باستنارة الغلاف الجوى ، وبالمثل شفق ما بعد الغروب مع تقسيم كل منها إلى ثلاثة أنواع .

ويختتم البيروني كتابه عن القانون المسعودى مشيداً بعلم الفلك ومتندراً بصناعة التنجيم فيقول :  
« هذه الصناعة ( علم الفلك الحقيقي ) التي قصر الكتاب عليها ، على استغنائها بذاتها لتعاسة قدرها في نفسها - لا تكاد تميل إليها القلوب التي لا تتصور كيفية اللذة إلا في مقدمات الآلام الجسمانية ، ولا النفع إلا في الأمور الدنيوية ، وإذا لم ترغب فيها رغبت عنها وعافتها ، فعادتها وأهلها ، ولهذا السبب رجز القدماء أكوان العالم بقضايها ، وطرقوا إلى تقديم المعرفة بها من تأثيراتها طرقاً ، أشبهت شيئاً من الإقناع ( وفننوا ) عليها صناعة الأحكام ( التنجيم ) .

## الفصل العاشر

### المستعدّنات عند البيروني

أول من أطلق هذا اللفظ عن المواد التي يذكرها البيروني في كتابه « الجواهر في معرفة الجواهر » هو العالم الدكتور محمد يحيى فهمي الهاشمي رئيس جمعية الأبحاث العلمية بحلب ، وقد تزامننا في المؤتمر العلمي العربي الرابع عشر الذي عقد في دمشق في نوفمبر ١٩٧٤ ، وبحزني أن يطلق الكثيرون عن البيروني أنه عالم جيولوجي أو جيوكيميائي بمجرد أن يصادف بعض التعبيرات عن الأحجار الكريمة أو بعض الفلزات ، كيف توجد معادنّها في الطبيعة وكيفيّة توزيعها في البلاد التي مر بها البيروني أو سمع عنها ، وعن بعض المركبات الكيميائية لهذه الفلزات كأن يقول الإسفيداج وكيف يُصنَّع من الرصاص أي الآنك أي الأسرب بتعليق صفائح في الخل الناتج من العنب بعد العصر ، ليتكون كما نعرف اليوم بمركب كربونات الرصاص القاعدية أو أبيض الشيروز ، أو كأن يقول عن تصنيع المرداسنج (سكر الرصاص) من الرصاص والخل لإنتاج خللات الرصاص كما نعرفه الآن :

في تصوري أن كتاب الجواهر ما هو إلا مسح للجواهر والأحجار الكريمة التي كانت متداولة في عصره عرفها من أفواه التجار والرحالة العرب الذين كانوا يجوبون أرجاء البلاد الإسلامية ، أو بالنقل عن اليونانيات أو عن فيلسوف العرب « الكندي » الذي كان جواهرجيا وأبوه كان كذلك ، أو عن نصر بن يعقوب الدينوري الذي كتب عن هذه الموضوعات باللغة الفارسية ، أو عن طبقة الجوهريين في الأيام المروانية والعباسية مثل عون العبادي وأيوب الأسود البصري ، وبشر بن شاذان ، وصباح ويعقوب الكندي ، وأبي عبد الرحمن بن الخصاص وغيرهم ، أو بالنقل عن إخوان الصفا الذين قالوا بوجود أربع علل لحدوث المستعدّنات وجميع حوادث الطبيعة علة مكونة علة جوهرية علة شكلية علة متممة ، وفكرة ترسبت من أرسطوطاليس لأنه كان يتصور التشكل للمادة من أربع مبادئ : المادة ، والشكل ، والتغير ( من الحركة والسكون ) والغاية .

ويقول البيروني بلفظه :

« ولم يقع لى فى هذا الفن غير كتاب أبى يوسف يعقوب بن إسحاق الكندى فى الجواهر والأشباه ، قد اقترح فيه عذرتة ، وأظهر دورته كاختراعه البدائع فى كل ما وصلت إليه من سائر الفنون ، فهو إمام المجتهدين وأسوة الباقين ، ثم مقالة لنصرين يعقوب الدينورى الكاتب ، عملها بالفارسية لمن يهتد لغيرها ، وهو تابع للكندى فى أكثرها .  
فى تصورى أيضاً أن البيرونى وقد ألف كتابه فى أيامه الأخيرة وأهداه إلى الملك الأجل السيد المعظم المؤيد شهاب الدولة وقطب الملة وفخر الأمة أبى الفتح مودود بن مسعود بن محمود قرن الله بشبابه اغتباطاً وزاد يده بالنصر تطاولاً وانبساطاً — فمة التقرب إلى أصحاب السلطان كما سبق أن أهدى متنه الكبير « القانون المسعودى » لوالده الملك مسعود الذى استولى على شمالى الهند واستقر فى غزنة .

يسبق البيرونى قبل كل فصل يتناوله فى كتاب الجواهر بلفظ « تروحة » فالكتاب فى مجمله ما هو إلا سلسلة من التراويح يحكيها البيرونى فى مجالسه من علية القوم فى أثناء انتقالاتهم فى غزو الممالك التى يقوم بفتحها والاستيلاء عليها الغزنوية ، فلم يكن لديهم وسائل للترفيه كالراديو أو التليفزيون أو الكاسيت والمسجلات يتسامرون معها ، فكتاب الجواهر بما فيه من نوادر وقصص وأنماط رائعة من الشعر العربى كان كفيلاً بملء هذا الفراغ المتوتر .

وفى المؤتمر العلمى العربى الأول الذى عقد فى الإسكندرية فى سبتمبر عام ١٩٥٣ أراد الدكتور محمد إبراهيم فارس أن يصعد بالبيرونى إلى مرتبة الجيولوجيين حين يلتقط أقواله فى أصل تكوين جواهر اليواقيت قائلاً : « إن جميع المشفات كانت فى الأصل مائة قد تحجرت ، يدلك على ذلك اختلاطه بما ليس من جنسه كنفخاة الهواء أو قطرة ماء » .

فيقول الدكتور فارس أستاذ الجيولوجيا بكلية علوم جامعة عين شمس :  
وهذا فى الحقيقة استنتاج جيولوجى عظيم ، وفعلاً هذا ما وصل إليه العلم الحديث ، من أن المعادن مشتقة من سوائل منصهرة قد تحجرت أخيراً .

فى تصورى أن ذلك الأمر كان متواتراً قبل عصر البيرونى وبعده .  
ويحزننى أيضاً ما يقوله بعض الزملاء من العلماء العرب حين ينسبون للبيرونى فى كتابه هذا بعض النظريات الاقتصادية كلها تلقفوا خبراً عن الذهب أو الفضة لا تحاذيها وحدة قياسية للمعاملات فى التبادل الاقتصادى ، أو كما يقول البيرونى فى مقدمة كتابه الجواهر بلفظه :  
« لما احتاج الملوك فى حركاتهم وانتقالاتهم الاختيارية والاضطرارية إلى اصطحاب أموال

تصحبهم من أجلها خدمهم ، ويتزاح بهم العلل في إخراجاتهم وعوارضهم ، وكان الورق أخف محملاً من المثلث به في المصالح - نظروا إلى الفاضل عليه في ذلك ، فوجدوه العين ، فإن المثلث من المطالب يكون عشرة أضعاف ما يحصل بالورق على الأصل القديم المعين في الدييات والزكوات ، وإن تغير بعد ذلك لغزارة الوجود ونزارته في بعض الأحيان دون بعض أولفساد النقود .

وأما في أصل الجبلية في كل العالم فإن الذهب أعز وجوداً من الفضة ، والفضة أقل وجوداً من النحاس ، ويناسبها صغر الحجم وعظمه ورجحان الوزن ونقصانه ، ثم من العجب ما في زروبان من معدن واحد يعطى جواهر هذه الأجناس الثلاثة بتفاضل مقارب لهذه النسبة ، وذلك أن عطية الوقرفيه من الذهب وزن عشرة دراهم ، ومن الفضة وزن خمسين درهماً ومن النحاس خمسة عشر منا .

فلهذا آثروا العين على الورق في الاصطحاب ، وخف عليهم محمله . لم يأمنوا الواقعات النائية سجالاً ، وقد عرف أن النجاة فيها بالقلّة والحفّة ، مالوا إلى الجواهر إذ كان محملها عند حجم الذهب أقل قدراً من حجم الذهب عند الفضة ، وحجم الفضة عندما يشتري بها من المصالح فاصطحبوها معهم وقرنوها بأنفسهم ، ولكنها عند إلقاء تلك الحوادث إلى التفككة ربما صارت ساعية بهم دالة عليهم ، كما تم بفتية الكهف عتق السكة في الورق ؛ حتى انجهدت عليهم التهمة بوجود ذخيرة عتيقة ، وذلك أن الجواهر خاصة من آلات الملوك ، فإذا كانت عند غيرهم مما لا يليق بحالة تلونت الظنون فيها بأنها إما مسروقة ، والسارق مطلوب ، وإما متملكة حقاً لمتنكر من الكبار ومثله مرصود .

وقد كان فضلاء الملوك يجمعون الأموال في بيوتها من المساجد ، ويحبونها من أجل وجوها ثم يكتزونها بالفرقة في أيدي حماة الحرم ثم الدافعين مقل العدو عن الحوزة . هل نستنتج من هذه نظرية اقتصادية من هذا الوصف الكيفي ؟  
أعتقد بأن ذلك فيه شيء من التحمس لا أظن أن تتوقع القومية العربية أكثر منه .  
إن المستعدنات التي ذكرها البيروني إنما هي كالآتي :

الياقوت - أشباه اليواقيت - السبناذج - اللؤلؤ - اللعل البذخشي - الماس - الزمرد - الفيروزج - عين الهر - الجزع - البلور - البسد والمرجان - الجمشت - اللازورد - الدهنج -

المغنطيس - الخاهن . . كما ورد ذكر أحجار مختلفة أسطورية كحجر الحلق والمطر والبرد . . وغير ذلك .

وأفرد البيروني بحثاً خاصاً عن الفلزات مبتدئاً بالزئبق الذي هو كبريتيد الزئبق للاعتقاد السائد في ذلك العصر أن هذين العنصرين هما أساس تشكل المعادن جميعها ، أما فصول المعادن فهي :

الذهب - الفضة - النحاس - الأسرب - الحارصين - الزئبق .

وأورد البيروني بعض سبائك معدنية مختلفة ذاكرة نوعاً من الفولاذ حيث يسرد :  
قالوا : إن نار الصاعقة تحرق الأرض وتسوخ فيها فيحفر في أثرها فيها ويخرج منها حديدة تتخذ منها السيوف القلعية . . وسمعت في الشايرقان من عدة حكوه : أن الروس والصقالبة يقطعونه قطعاً صغيراً ، ويعجنونها في الدقيق ويطعمونها بالبطوط ، ثم يغسلونها من ذرقها ، ويعيدون هذا الفعل عليها مرات ثم يلحمونها بها بعد التفريق في النار ويطبعون منها سيوفهم » .  
قال ابن بابك :

ينقد منها ظلام النقع مرتخصاً كالبرق ينشق عنه كلة القلع  
ثم أوضح البيروني صناعات مختلفة لها دخل بالمستعدانات كالزجاج والمينا والقطع الصينية ، والأدرك الذي هو أشبه بأحجار كريمة ، وأن ما يذكره البيروني عن الخزف يكشف لنا النقاب عن تلك الصنعة القديمة التي سكنت عنها المصادر الصينية ، كما بين لنا بأول كتابه في دراسته القيمة عن المصادر الإسلامية في الخزف الصيني .

ومن القصص الجيولوجية ما يرويه عن حجر المغنطيس حيث يقول ما مؤداه :  
إن حجر المغنطيس كالكهرومان - له خاصية الجلب ولكنه أكثر منه فائدة ، لأنه يستطيع أن يتترع شفرة من الجرح ، أو طرف المشروط من أحد العروق ، أو خاتماً معدنياً ابتلعه الإنسان واستقر في بطنه ، ويقول ديوسقوريدس : إن أجود أحجار المغنطيس ما كان لازوردي اللون ، وعندما يحترق حجر المغنطيس يتحول إلى حجر حديدي أحمر ، إلا أننا لم نشاهد قط هذا الحجر ، ولم يصفه لنا أحد ، وورد في أحد المؤلفات التي لا يعرف مؤلفها أن أجود أحجار المغنطيس ما كان أسود ضارباً إلى الحمرة يليه في الجودة ما كان لونه كلون النار .  
ويقول بعضهم : إن حجر المغنطيس الذي يتهافت الناس على طلبه يوجد في إقليم زبتره بوفرة على الحدود الشرقية لبلاد الروم أكثر مما يوجد في أي مكان آخر على وجه الأرض ،

ويقال أيضا : إن هياكل السفن التي تبني لعبور الخليج العربي مخروزة بألياف النخيل التي يتم إدخالها في ثقبوب بالألواح الخشبية في حين أن السفن التي تسير في البحر المتوسط مخروزة بمسامير من الحديد ، والسبب في تجنب المسامير في الحالة الأولى هو وجود صخور مغنطيسية خفية في الخليج يمكن أن تعرض السفن ذات المسامير الحديدية إلى خطر بالغ ، على أن هذا أمر مستبعد ؛ لأن السفن التي تعبر الخليج العربي لا تستغنى عن المراسي ، كما أنها تكون دائماً محملة بالآلات الحديدية ، وبخاصة الأسلحة المجلوبة من الهند .

ولنتقل بعد ذلك إلى سرد ما يذكره البيروني عن أوصاف ونوادير الأحجار الكريمة : فهو يبتدئ بالياقوت .

## المقالة الأولى

### الياقوت :

أبدع البيروني في وصف هذا الجواهر ، فأعطاه أوصافاً عديدة عن ألوانه المختلفة الطبيعية التي يوجد فيها ، وذكر أن منها الأبيض والأكهب والأصفر والأحمر ، وذكر أن الأكهب منه محمر عند الليل في الظلام ، فإذا عاد إلى نور الشمس عادت كهفته الأصلية ، ومنه البهرمانى والأرجوانى واللحمى والجلنارى ثم الوردى ، وهى أوصاف فريدة في نوعها للياقوت الأحمر ، وتمييز كل صنف عن الآخر ، وذكر أن الياقوت الرمانى يوجد في العراق والبهرمانى (العصفر) من خراسان ومن أصنافه القرمزى والحجرى (الجمر المتقد) والبنفسجى .

كل هذا تحديد عجيب وفريد في نوعه للألوان لصنف واحد وهو الياقوت الأحمر ، وقد أعطاه نحو تسعة أوصاف مختلفة كل منها يتميز بلون خاص ، ويعتبر ذلك فريداً في وصفه من بين كتب الجواهر ، ثم قارن بين أصناف اليواقيت ، وذكر أن خير اليواقيت هو البهرمانى ثم المورد ، ويفيض بعد ذلك في وصف اليواقيت الأخرى ومشتقاتها بدرجة كبيرة قد تنسى القارئ عن تتبع ما سياتى ، فإذا شعر المؤلف بذلك يقول : ( لنرجع إلى ما كنا فيه وما انحرفنا عنه إلا إشباع التفهم ) كل ذلك بأسلوب رائع وأبيات من الشعر في وصف اليواقيت وخلافه ، ثم ينتقل بعد ذلك إلى العيوب الطبيعية التي في معدن الياقوت ويلخصها في خمسة عيوب كما يأتى :

١ - الشمس .

٢ - خلط الحجارة

٣ - الریم وهو الوسخ ومنه ما يشبه الطین .

٤ - الثقب المانع عن الشفاف ونفاذ الضوء .

٥ - اختلاف الصبغ في أجزائه فبعضها مشبع وبعضها أبلق .

والثقب إنما هي من جنس العيوب ، فهي من القوادح في محاسن الياقوت .  
قال أبو نواس في وصف الخمر :

إني بذلت لها لما سمعت بها صاعاً بصاع من الياقوت ماثقبا  
وقال الراعي :

جان وياقوت كأن فصوصه وقود الغضا زان الجيوب الروادعا

ثم يذكر البيروني أماكن وجود جواهر اليواقيت ، فيذكر منها جزيرة سرنديب ، وما يوازيها من الجبال التي على الساحل ويذكر طريقة استخراجها من الجبل بالحفر ، فيقول : إنه يحفر في مناطقه عن رضراض فيوجد الياقوت خلالها مغلفاً كالرمان في قشره ، ويحاول أن يبحث عن أصل تكوينه ، ولا يعرف سر هذا التكوين سوى صانعيها وصانعيها وهو الله عز وجل .

ثم يذكر بعد ذلك صناعة عمل الياقوت ، وكيفية الحصول على الجواهر من معدنه بتخليصه من الشوائب ، ثم كيفية الحصول على أنواع مثقوبة أو غير مثقوبة ، ويذكر عيوب الثقوب في إمكان التسميم بها إذا حشيت بمواد سامة ، وتحدث بعد ذلك عن تحسين أنواع الياقوت ونفخه في النار أو وضعه في بوتقة فوق النار ، ثم يصف بعد ذلك جزيرة سرنديب والجبال التي فيها وأنه من المحتمل أن تكون مهبط آدم عليه السلام ، وذكر أن في جبل سرنديب أماكن للسيول المحملة بالياقوت ، وأن الشمس إذا أشرقت على اليواقيت رعى كأنه البرق .

ثم يتبع ذلك قصصاً عن المغامرين والبحارة الذين ذهبوا هناك وكيف أنهم كانوا يتبادلون ما عندهم من أكل ( جوز ولوز وتمر ) وسكان الجزيرة ، ويأخذون بدلاً من الأكل الياقوت ، ومن القصص الطريفة التي يذكرها في ذلك ، أن البحارة ذهبوا مرة إلى جزيرة سرنديب فأروا رجلاً شيخاً هناك فأعطوه بعض الأكل ، فقام الشيخ إلى مأواه وعاد بدرج من خوص منسوج ، وأخرج منه فصاً من الياقوت الأحمر ، فذهب البحار إلى المركب وحمل إليه فواكه



١٢٣

وأكلًا كثيراً وملابس وملحاً وأتحف الشيخ بها ، فذهب الشيخ وجاءه بقطعة من الياقوت كبيرة ، فسأله البحار من أين لك هذا ؟ فأخذ الشيخ بيد البحار وذهب به إلى وداى رمل يابس وأخبره أن سيول الأمطار تأتي بالياقوت في ذلك المكان ، إلا أن الشيخ لا يهتم بها كثيراً لأنه يقضى وقته في العبادة والزهادة !

ويذكر البيروني بعض الصفات الطبيعية التي يميز بها الياقوت ، والتي لا تزال تستخدم في علمنا الحديث ، وهي الكشف عن المعادن بصفة الصلابة ، فيقول : إن الياقوت بصلابته يغلب مادونه من الأحجار ، ثم يغلبه الماس فيخدشه ، وتحدث عن طريقة صقل الياقوت وجلائه وقال إن من خواصه الإشعاع ؛ كما ذكر أن ملك سرنديب يستأثر بالياقوت الرمانى الفائق ويترك الباقي .

ويستطرد البيروني :

« إن بأرض الهند من جملة الحبوب المأكولة من الأرز والعدس وأنواع الماس حَبًّا يسمى «كلت» أغبر اللون رمادية ، كأنه كرسنة أو جلبانة قد عصرت بالأصبعين حتى عرضت وتفرطحت على هيئة العدسة ، وأعرض منها لفضل جثته ، وله في تفتيت حصي المثانة خاصية وقوة بليغة مذكورة في الكتب ، وزعموا أن فعله يتجاوز هذا الحصى إلى الأحجار الجبلية ، ويبلغ إلى مستنطى الياقوت إذا انتهوا في المعدن إلى موضع صلب يتعذر عليهم حفره صبوا عليه طيبخ كلت وتركوه مدة يعرفونها ، فيسهل عليهم بها كسره وتفتيته ، كما يوقد في معادن الذهب والفضة على مثله بالخشب والأدهان .

ثم يذكر البيروني شعر النابغة :

بالدر والياقوت زين نحرها ومفصل من لؤلؤ وزبرجد

كما يذكر قيمة الياقوت فيقول ما مؤداه :

قيمة وزن المثقال من الهرمان الذى لا غاية وراءه خمسة آلاف دينار .

وقيمة نصف مثقال ألف دينار .

ولا قيمة لما اترن مثقالين والاختيار للمشتري أو البائع في تقويمه .

وذكر الجوهريون الآن ( القرن الحادى عشر الميلادى ) أن فص الياقوت الرمانى إذا كان مشبع اللون صافيا ، ومن معاييب الثقب والنمش والحرمات والقمامات بريئا ، ثم كان ممسوح الوجه مستوياً مستطيلاً ومربعاً - قالوا وزن الطسوج من هذا الفص النجم الموصوف في

الابتداء بخمسة ذنانير وضعفه بضعفها .

والدائق أعنى سدس المثقال بثلاثين ديناراً .

( الطسوج = حبتان ، المثقال = ٤,٢٥ من الجرام ، الدائق = ٤٩٥, من الجرام ،

والحبة = ١٥٩, من الجرام ، والقيراط = ١,٧٧ من الجرام )

ثم يعرج البيروني إلى أشباه اليواقيت مثل الكركند أى الياقوت الأصم وهو غير شفاف ، ويحاول أن يتحدث عن منشأ هذه الجواهر وظهورها ، فيقول : إن الجبل قد تشقق وتقطع بزلزلة أرجفت الأرض حتى تساقطت الصخور العظام ، وانقلب الموضع أعاليها سافلاً ، وظهرت الجواهر ، ومنها اللؤلؤ البدخشي ، وهو منسوب إلى بدخشان .

ويشبه البيروني البحث عن المعادن في الصحارى والجبال كالبحث عن ملك مشهور بالسقاء يحتاج الوصول إليه قطع مسافات مديدة في فياف عديمة الماء والمرعى ، فإذا وصل الإنسان بالقرب منه ، وقرب من تخوم المملكة استبشر بالحجر الأبيض المبشر بالنجاح ، ثم يقرب رويداً رويداً برؤية الصخور وفحصها ؛ حتى يبلغ قصر الملك المقصود ، فينال منه غايته .

ويتحدث عن اللؤلؤ فيقول : إنه يوجد على أحجام مختلفة من البندقة إلى البطيخة ، وإذا قشطت القشرة بدأ الجواهر في الظهور إما قطعة واحدة وهذا قليل ، وإما قطعاً مهندمة كحب الرمان في قشره مختلف الأحجام ، ويختلف لونه ؛ إذ يميل بعضه إلى البياض ، وبعضه إلى السواد أو الحمرة .

وذكر البيروني كذلك أنه على ظهر الجبل البلور (ربما يقصد بذلك معدن الكوارتز أو الكالسيت) ويذكر أنه على هيئة السكر النباتي ، وقد يكون قطعة واحدة مختلفة تجمع الأصفر والأحمر والأخضر وخلاف ذلك .

ويحذر بنا أن نذكر هنا عالماً جيولوجياً ذكره البيروني كثيراً في مؤلفه وهو نصر بن الحسن بن قيروزان ، وكان مولعاً بجمع الغرائب ، وخاصة من الحصى والصخور ، وعنده مجاميع كبيرة منها (كمتحف جيولوجي) وخصوصاً مجموعة كبيرة عظيمة من الياقوت الأحمر .

## الألماس

يقارن البيروني بينه وبين الياقوت فيقول : إنه أقرب منه بالرزانة والصلابة ، أما وضعه بالنسبة للمعادن الأخرى فتمثلته منها كمنزل السيد المطاع من السفلى والرعاع ، واسمه بالرومية « أدمطون » ومعناه الذى لا يكسر ، شبه الكندى بالزجاج الفرعوني ، وذكر أن من أنواعه الأبيض والزيتى والأصفر والأحمر والأخضر والأجهد والأكهب الأسود ، وتحلى به السيوف والقلائد ، وترصع به الخواتم والأساور .

وحاول البيروني أن يصف المناطق التى بها الألماس ، فذكر حدود خوارزم ، وجهة مرو ، وبخارى حيث قال : إن هناك ثلاث هضبات تعرف بالأثافي ، ومن بينها تلتقط هذه الأحجار الكريمة الحافية للألماس ، وفى الهند يختارون من الألماس ما صح شكله وسلم من العيوب . ولم يذكر البيروني أو غيره من المهتمين بالأحجار الكريمة وجود الألماس فى جنوبى أفريقيا أو أمريكا الجنوبية ، لأن هذه المناطق لم تكن قد اكتشفت بعد .

ويقول البيروني : إن الجواهر الفاخرة فى الأصل ثلاثة هى :

الياقوت والزمرد واللؤلؤ ، ومن حق الترتيب فيها أن يتلو بعضها بعضا فى الوصف ويروى الكثير من الحكايات الغربية عن مناجم الألماس ، وطريقة الحصول على هذا المعدن النفيس ، يقال مثلاً : إن الألماس يسمى جواهر العقاب ، ومصدر هذه التسمية ما يقال من أن طلاب الألماس يغطون العش الذى يعيش فيه أفراخ العقاب بقطعة من الزجاج ، ولما كان العقاب يستطيع أن يرى صغاره دون أن يصل إليهم فإنه يذهب للبحث عن الألماس .

ثم يعود فيضعه على سطح الزجاج ، وعندما يتجمع عدد لا بأس به من قطع الألماس بهذه الطريقة يعمد طلاب الألماس إلى اختلاسها ، ثم يرفعون الزجاج ليوهوا العقاب أنه إنما استرجع صغاره بفضل ما جلبه من الألماس ، فيغريه ذلك بالبحث عنه ، ثم يعود للصوص إلى وضع الزجاج مرة أخرى ، فيطير العقاب بحثاً عن مزيد من الجواهر الثمين .

ويذكر البيروني معدن السبذاج فيقول إن الكلمة مأخوذة عن الفارسية ومعناها القوة على الثقب ، ويصفه البيروني بأنه حجر صارم ومعاون للألماس فى الحك والجلاء ، ويؤتى به من شواطئ الهند ، وهو سريع الانسحاق ، به يحك الياقوت وسائر الأحجار لصلابته ،

والسبذج في أرض الأنهار مع الرضراض ، ومن علاماته أنه إذا لمس باليد كان بارداً ، ويميزه ذلك عن غيره ، وهو صلب لا يصلح إلا في أعمال الجواهر .  
أكبر الظن أنه من الكاربوراندوم الشديد الصلابة .

### اللؤلؤ :

يصفه البيروني بأنه جوهر يشتمل على نوعيه من الدر الكبار والمرجان الصغار ، وأعطى اللآلئ أسماءً وأوصافاً كثيرة منها اللؤلؤ والدره والمرجانة والنطفة والتومة والتوءمية واللطمة والصدقية والجمانة . . إلخ .

ويعطي البيروني جدولاً يبين عدد اللآلئ ، وقيمة الواحدة بالدرهم ، ومنها ما يصل ثمنه إلى ٣٣٣٣٠٠ درهم .

وتحدث عن مائة اللؤلؤ وعيوبه ، وقيمته عند الجواهرجية ، وإصلاح ما فسد منه ، ثم ذكر وصفاً عن البحر واليم ، وتحدث عن أوقات الغوص ووصف كيفية الغوص وما يلاقيه الغواصون من أهوال .

وقال : إن نصرأ وصف في كتابه أن من أراد تعلم الغوص يقوم بحشو أذنيه على غاية الإحكام حتى تتعفن وتتدود ، ويفتح له من الحلق طريق يتنفس منه ، فإذا رأى في الماء أصدافاً كبيرة اختار منها الغواص ، ويركب الغواص على خشبة شد في أحد طرفيها حبل فيه حجر أسود ، ثم ينبج الصياد ويعوى ويصيح لتتفرق الحيوانات المؤذية من حول الصدوف وتهرب ، وقيل : إن الحجر الأسود تخافه حيوانات البحر وتهرب منه .

ثم ذكر بعده المرجان وطريقة صيده من البحر ، وقد ذكره الحق تعالى : ( يخرج منها اللؤلؤ والمرجان<sup>(١)</sup> ) ثم تحدث عن الزمرد والزبرجد وقال : إن خيره المعروف بالظلماني ، وهو المشيع بالخنصرة ، ومعادنه لا تتجاوز حدود مصر ، وذكر الكندي أن معدنه في شرقي مصر مجاور لمعدن الذهب في جبل موغل في بلاد النوبة .

وتظهر الناحية الجمالية عند البيروني باختياره أعذب الشعر الذي قيل عن هذا الجوهر أي اللؤلؤ قال النابغة :

بالدر والياقوت زين نحرها ومفصل من لؤلؤ وزبرجد

(١) سورة الرحان/٢٢ .

ثم أتبعه قول المتنبي :

كالبحر يقذف للقريب جواهرًا      جوداً ويبعث للبعيد سحائباً  
ثم قول منصور القاضي :

ففي إذا فاض ندى كفه      غصً من العيث إذا ما هتن  
كالبحر إن هاج طمى بالردى      ويقذف الدر إذا ما سكن  
ثم قول إبراهيم النظام :

يسقى بلؤلؤة في جوف لؤلؤة      من كف لؤلؤة فاللون حسيّ  
ماء وماء وفي ماء يديرهما      ماء جرى فيها والفكر وهمي  
ثم يستطرد قائلاً ، وكلهم في هذا عيال على أبي نواس الذي أصمى وأشوى في قوله :  
فالخمر باقوتة والكأس لؤلؤة      من كف لؤلؤة ممشوقة القد  
ثم يذكر البيروني قيمة اللآلئ فيقول : إن الرسم في اعتبار أوزان اللآلئ إنما هو بالمشاقيل وفي  
أثمانها بالدنانير النيسابورية والقياس على حباتها المدرجة المعروفة بالنجم والعيون .  
وقد ذكر الإخوان (يقصد إخوان الصفا) أن قيمة النجم إذا اتزن مثقالاً ألف دينار ، وأن  
قيمة ما يتزن نصف مثقال وثلث ثمانى مائة دينار .  
والمترن ثلثي مثقال خمس مائة دينار . إلخ .

## والمقالة الثانية عن الفلزات

الزئبق ثم الذهب ثم الفضة ثم النحاس ثم الحديد ثم الحارصين ثم الطاليقون (الطلق) ،  
ويذكر أسماء كل منها بمختلف اللغات .

ولخص طريقة استخراج الذهب من منابعه ، قال : إنه إذا دق خام الذهب ، وانطحن  
وغسل عن حجارته ، وجمع الذهب بالزئبق ، ثم عصر في قطعة جلد حتى يخرج الزئبق من  
مسامها ويظير ما يتبقى منه بالنار - ويسمى الذهب الباقي ذهباً زئبقياً .

ثم يحاول أن يصف أصل وجود الذهب في برارى السودان من حمولات السيول المنحدرة  
من جبال القمر والجبال الجنوبية منكبة كانكباس أرض مصر ، بعد أن كانت بجرأ ، وتلك  
الجبال مذهبة وشديدة الشهور ، فيحمل إليها الماء بقوته القطع الكبار من الذهب ، وهي

تشبه الخرز ، ولذلك يسمى النبل بأرض الذهب . وقال : إن في أرض السودان معادن ليس من معادن سائر البلدان منها ولا أصفى ذهباً إلا أن المسالك إليها شاقة من جهة الفاويز والرمال . ثم يعرج البيروني على بضعة أبيات من الشعر العذب ، فيذكر قول أحد الشعراء :  
 كمستخلص العقيان جاد محكه وطاب على إحائه حين يوقد  
 ثم قول أبو إسحاق الصائى :  
 صليت بنار الهم فازددت صفرة كذا الذهب الإبريز يصفو على السبك  
 ثم قول أبو سعيد بن دوست :  
 أرى الشيخ ينقص فى جسمه ويزداد بالسن فى حنكه  
 كما ينقص التبر فى وزنه ويزداد بالسبك فى قيمته  
 ثم قول أبو سعيد بن دوست فى قافية أخرى :  
 وهل عار على الذهب المصفى إذا وازته سنجات العيار  
 وسنجات العيار فى الأغلب تكون من النحاس الأصفر أو الحديد .  
 وهو أمر لا يقلل من قيمة الذهب وروائه .  
 ويكفيها من كتاب الجواهر للبيروني هذا السرد من المستعدنات التى تذكر الكثير .

#### التقسيم الحديث للأحجار الكريمة :

يتركز التقسيم الحديث للأحجار الكريمة على أساس التركيب الكيماوى لها فثلاً الكورندوم وهو أكسيد الألومنيوم لو لم يدخل تحته ما يلى :  
 السفير الأزرق - الباقوت الأحمر - التوباز الأصفر - الكريزوليت الأخضر المصفر -  
 والأكوامارين الأخضر المزرق - والأميثيست البنفسجى .  
 وهذه الألوان ناتجة من شوائب معدنية داخلية ضمن الشبكة البلورية للكورندوم  
 أما فصيلة التوباز فأساس تركيبها فلوسليكات الألومنيوم .  
 أما فصيلة السينيل فأساس تركيبها ألومينات المغنسيوم .  
 أما فصيلة المقيق فأساس تركيبها سليكات الألومنيوم والكلسيوم ، ومنها البيروب  
 والألماندين وغيرها .  
 أما فصيلة التورمالين فهى مركبات معقدة من بوروسليكات الصوديوم والألومنيوم .

## الفصل الحادى عشر

### الدائرة عند البيرونى هي أنبوية الاختبار<sup>(١)</sup>

ما من مرة تصفحت فيها كتاب الأصول لإقليدس إلا شعرت بأننى حيال لقطات فوتوغرافية ، معزولة عن بعضها ، فهى تعبر عن مسلمات قائمة بذاتها ، أو مرتبطة بما بعدها من نظريات مستنتجة ، لما بينها من علاقات توشجت ، فهى مشدودة إليها بأوتار وطنب . بيد أن هذه الهندسيات التى ارتكز عليها البيرونى وبطليموس القلوذى السكندرى فى كثير من الحالات ، تمتاز بخاصية الانسجام ، والطبيعة بنيانها هندسى قد ثبت فى إطاره فى الثبات الكمال كما يقول برمنيدس الفيلسوف الإغريقى ، وفكرة السكون تسود هذه الهندسيات - هندسيات إقليدس - لأنها تجهل الصيرورة والحركة المستمرة ، على نقيض رياضيات البيرونى التى تمتاز بالتتابع فى الحركة ، والتى كان يشكلها من الدائرة ، كما يشكل الفنان المجرى ( فاساريللى ) ( لوحاته ) من الدائرة والمربع ، أو كما يعتبرها - الدوائر والمربعات والمثلثات - أبجدية الفن التجريدى الهندسى كل من الفنانين المعاصرين - مولديان ومالفيتشى حول العشرينيات من هذا القرن ، أو كما يخلقها الكياوى فى معمله ، يخلق مركباته وكيمياوياته فى أنبوية الاختبار ، وهى جنين !

إن النقطة هى اللبنة الأولى للهندسيات ، وهى الجوهر الفرد عند فلاسفة الإسلام من علماء الكلام ، وإذا ارتكز عليها الفرجار أمكن رسم دوائر وقصى وأوتار ثم زوايا داخلية . والدوائر سيالة ، وحركات الأكر السماوية دائرية ، وعلماء الفلك يهدفون إلى معرفة ما انهم عليهم من هذه الأشكال : بطليموس يقيس الزوايا وأوتارها بطريقته ، والبيرونى يقيسها أيضاً بطريق آخر ، كما يقيس العالم الفيزيقي درجات الحرارة لمعدن ساخن يتمدد ، على حين أن الطبيعة نفسها لم تفكر مطلقاً فى تحديد درجات الحرارة بالنسبة إلى تمددات كتلة

(١) ملخص البحث الذى تقدمت به فى المؤتمر العلمى العربى الرابع عشر فى دمشق عام ١٩٧٤ بمناسبة الذكرى الألفية لمولد البيرونى .

زئبقية ، أو في تحديد القسي والأوتار في الدائرة لتقيسها وتعرف منها جيوب وظلال هذه الزوايا ، ولكن الحقل الإنساني هو الذي يشكلها لقيسها ، وهو يحبو نحو المعرفة .  
يحدثنا البيروني في مقدمة ، المقالة الثالثة من القانون المسعودي قائلاً :

« إن هذه الصناعة إذا أريد إخراجها إلى الفعل بمزاولة الحساب فيها والأعداد المفترقة إلى معرفة أوتار الدوائر ، ولذلك سمي أهلها كتبها العملية زيجات من الزيق الذي هو بالفارسية زه أعني الوتر ، وسموا أنصاف الأوتار جيوباً ، وإن كان اسم الوتر بالهندية جيباً ، ونصفه جيبارد ، ولكن الهند لم يستعملوا غير أنصاف الأوتار ، وأوقعوا اسم الكل على النصف تخفيفاً في اللفظ .

ومن الأوتار ما هو كالأصول عليها مباني بواقيا . وتقوم مقام الكسور التي مخارجها من الاثنين إلى العشرة ، ولذلك سموا تلك الأوتار أمهات ، كما سموا هذه الكسور رؤوساً ، ونحن نبتدئ بها » .

إنه يعني بذلك وتر النصف والثلث والرابع والخمس والسادس والثلث والعشر أي تلك التي تقابل زوايا مركزية قدرها على الترتيب ١٨٠ ، ١٢٠ ، ٩٠ ، ٧٢ ، ٦٠ ، ٤٥ ، ٣٦ .  
أليست هذه أول العلامات على الطريق ، كتلك العلامات التي تحدد الكيلومترات أو الأميال في الطريق الذي ينشئه المهندس في فيافي البيد ، أو في أي مكان آخر لقيس بها ما مر عليه وما بقي منه !

وفي الباب الثاني من القانون المسعودي يتحدث البيروني عما أسماه بتوابع أمهات الأوتار ، وأعطى علاقات وقوانين عامة تربط بين ما يلي :

( أ ) وترين يقطعان من محيط الدائرة قوسين مجموعهما يبلغ نصف ذلك المحيط .

( ب ) وترين يقطعان أحدهما ضعف الآخر .

( ح ) وترين ، قوس أحدهما نصف الأخرى أو ريعها أو ثمنها .

( د ) ثلاثة أوتار ، قوس أحدها تساوي مجموع الآخرين أو الفرق بينها ، إنه يربطها في صيغة قوانين وعلاقات ، فهو يخرج الهندسة من المكانية في الدائرة ، والمنطق من الهندسة :  
ذلك لأن الهندسة الكامنة تتدهور من تلقاء نفسها إلى منطق ، والعقل لا يدرك سوى المنفصل ، ولكنه يعود لينظم نتائجها في جداول وعقود ، كشأن الحلقات التي يتزعمها الأطفال بعضهم في أثناء مرورهم تجاهها ، عندما تدور بهم لعبة الخيول الخشبية .



لقد سطرت فكرة الذاتية على هندسيات إقليدس الصورى ، وأرشميدس السيراكوزى ، وأبولونيوس الذى ولد فى برجا بآسيا الصغرى ، وبطليموس القلوذى السكندرى وكلهم رضعوا من حضارة مصر الفرعونية فى مدرسة الإسكندرية القديمة ، ولكنهم جميعاً كانوا يمثلون روح الحضارة الإغريقية فى العصر البطلمى من انسجام وتعدد وذاتية ، أى بشعور الذات الفردية بكيانها واستقلالها عن غيرها من الذوات ، وبأنها فى وضع أفق بإزاء هذه الذوات الأخرى ، حتى لو كانت آلهة .

استقلال فى الرأى لدرجة العناد ، حتى إن إقليدس لما كلف جمع كتاب الأصول رد بحفوة على بطليموس الأول ( ليس هناك طريق ملكى يؤدى إلى الهندسة ! ) وعلى نقيض ذلك رد البيرونى على السلطان مسعود بن سبكتكين حينما أهدى له جملاً محملة بالفضة ( إنه يخدم العلم للعلم لا للمال ! ) واعتذر عن عدم قبولها شاكراً .

وترجم البيرونى كتاب الأصول لإقليدس ، وكتاب المحسنى إلى اللغة السنسكريتية تقديراً للعلم الإغريقى ، وأنصف الأغارقة فى كتابه ( ما للهند من مقولة ) حيث يحدثننا بلفظه : ( ولكن اليونانيين فازوا بالفلاسفة ، الذين كانوا فى ناحيتهم . حتى نقحو لهم الأصول الخاصة دون العامة ، لأن قصارى الخواص اتباع البحث ، وقصارى العوام التهور واللجاج إذا خلوا عن الخوف والرهبة ، يدل على ذلك سقراط لما خالف فى عبادة الأوثان عامة قومه ، وانحرف عن تسمية الكواكب آلهة فى لفظة ، كيف أقبل قضاة أهل أثينية الأحد عشر الفتىا بقتله دون الثانى عشر حتى قضى نحبه غير راجع عن الحق ! )

ومن جهة أخرى ينقد البيرونى علوم الهند حيث يقول بلفظه : ( ولم يك للهند أمثالهم ممن يهذب العلوم ، فلا تكاد تجد لذلك لهم خاص كلام ، إلا فى غاية الاضطراب وسوء النظام ، ومشوبا فى آخره خرافات العوام ) . ثم يستطرد قائلاً :

( إنى أشبه ما فى كتبهم من الحساب ، ونوع التعاليم إلا بصدف مخلوط بخرف ، أو بدُر ممزوج ببعر ، أو بمهَى مقطوب بحصى ، والجنسان عندهم سيان ، إذ لا مثال لهم لمعارض البرهان ، وأنا فى أكثر ما سأورده من جهتهم حاك غير متقذ إلا عن ضرورة ظاهرة ) وأعجب البيرونى برهان عمل الهند فى مساحة المنحرف فى الدائرة ، أى الشكل الرباعى ، لأن الدائرة هى أنبوية اختباره التى يحملها معه ليجرى فيها تجاربه ، ولكنه لم يذكر برهان

(براهما كويت) الرياضى الهندى وفضل عليه برهان (أبى عبد الله الشنى) الرياضى المسلم ،  
حيث يقول :

«وعلى هذا بنى أبو عبد الله الشنى فى البرهان على طريق الهند فى تكسير ذى أربعة  
الأضلاع فى الدائرة ، وهو أنهم يضربون فضول نصف جماعة أضلاعه على كل ضلع منها  
بعضها فى بعض ، ويأخذون جذرة ، فيكون تكسير المنحرف » .  
وبلغة العصر الحاضر ورموزه مأخوذة من مخطوط استخراج الأوتار للبيرونى ومن تحقيق  
المؤلف مساحة الشكل الرباعى الدائرى .

$$\sqrt{(ح-أ)(ح-ت)(ح-ح)(ح-و)} =$$

باعتبار أن ح = نصف مجموع الأضلاع أ ، ب ، ح ، و المقابلة

وأعجب البيرونى أيضاً ببرهان عمل أرشميدس فى مساحة المثلث بالتفاضل حيث يحدثنا :  
(قال أرشميدس بضرب نصف مجموع أضلاع المثلث الثلاثة فى فضله على أحدها ،  
وما اجتمع فى فضله على الثانى ، وما بلغ من فضله على الثالث ويؤخذ جذر المجتمع فيكون  
تكسير المثلث .

وبلغة العصر الحاضر مأخوذة من بحث للمؤلف فى مجلة الجمعية المصرية لتاريخ العلوم  
العدد الرابع .

$$\sqrt{(ح-أ)(ح-ب)(ح-ح)(ح-و)} = \Delta$$

ولم يذكر البيرونى برهان (أبيرون) الرياضى السكندرى ، لأنه خرج عن الدائرة التى فيها  
الخط المنكسر فى الدائرة ، والدائرة كما قلنا هى موضوع تجاربه .

إن هذا النظام الهندسى العجيب الذى ابتكره العقل اليونانى هجيناً مع العقل المصرى  
القديم ، والحضارات البابلية والهندية ، والذى يصل بنا إلى الاتفاق التام بين المواضيع التى  
تتلاقى ، وإلى المنطق الملازم للأعداد والأشكال ، وإلى اليقين فى العثور دائماً على النتيجة  
نفسها ، مهما كان من أمر اختلاف الاستدلالات على الموضوع نفسه ، ومن تعقيدها يُشعرانه

بأنه ضرورة ، وبأنه حيال حقيقة واقعية إيجابية لأنها من معدن العقل نفسه ، ولكنه لا يلبث حتى يؤدي في النهاية إلى تدهور للإرادة :

هذا النظام هو الذى حدا بالإمام الغزالي إلى نقده بشدة في كتابه المنتقد من الضلال حيث يقول بلفظه :

( إن العلوم الرياضية ، وهى مفيدة في ذاتها لا يتعلق شئ منها بالأمور الدينية نفيًا وإثباتًا ، بل هى أمور برهانية لا سبيل إلى مجادلتها ، وعلى الرغم من هذا كله فقد تجمعت منها آفتان ، وذلك لأن من ينظر فيها يتعجب من دقائقها ومن ظهور براهينها ، فيحسُن بسبب ذلك اعتقاده في الفلاسفة ، فيحسب أن جميع علومهم في الوضوح ، وفي وثاقة البرهان كهذا العلم ( الرياضى ) ثم يكون قد سمع من كفرهم وتعطيلهم وتهاونهم بالشرع ما تداولته الألسنة ، فيكفر بالتقليد المحض ، ويقول : لو كان الدين حقًا لما اختفى على هؤلاء مع تدقيقهم في هذا العلم ! ) .

ثم يتابع مقالته :

( فهذه آفة عظيمة لأجلها يجب زجر كل من يخوض في تلك العلوم ، فإنها وإن لم تتعلق بأمر الدين ، ولكن لما كانت من مبادئ علومهم يسرى إليه شرهم وشؤمهم ، فقل من يخوض فيه ( أى العلم الرياضى ) إلا وينخلع من الدين ، وينحل عن رأسه لجام التقوى ! ) .

وبرغم كل هذا الهجوم العنيف من جانب علماء السنة - فقد انسابت الرياضيات بجميع فروعها إلى روح الحضارة الإسلامية ، فإن عليها غشاء رقيق من ظاهرة التشكل الكاذب لليونانيات ، بذلك لأن النظام الرياضى له حقيقته الإيجابية ، لأنه انتصار على الفوضى ، انتصار على الخطوط والمساحات المتشابكة المتشاكلة في الطبيعة ، لأن جميع عمليات عقلنا تتجه إلى الهندسة ، كما لو كانت الغاية التى تجد فيها كمالها النهائى .

وإن ما يبدو في صورة مجهود من وجهة نظر العقل إنما هو في ذاته ضرب من التراخي ، وتنكر روح الحضارة الإسلامية الذاتية أشد الإنكار على نقيض روح الحضارة اليونانية التى تعتبر الإنسان هو الكون الأصغر ، بل هى أى الحضارة الإسلامية تفى الذات في كل ، ليست الذوات المختلفة أجزاء تكونه ، بل هو كلٌ يعلو على الذوات كلها ، وليست هذه الذوات إلا من آثاره ومن خلقه .

ونظرًا لأن تلك الروح تشعر بفنائها في غيرها ، وعدم استقلالها بنفسها ، بل وعدم

استطاعتها الاعتماد على قواها الذاتية منفردة - فهي لا تستطيع أن تتصور الأفكار والمعايير إلا على صورة الإجماع الذي هو أحد أركان الفقه الإسلامى .

ولهذا نرى البرونى فى مخطوطه استخراج الأوتار فى الدائرة - الذى سبق له تحقيقه لفظياً وعلمياً - لا يستريح حتى يتيقن الإجماع من اثنين من الأغارقة هما أرشميدس وسارنيوس ، وواحد إيرافى هو آذر خور جشنىش ، ثم سبعة من علماء الرياضيات فى الإسلام هو أحدهم ، والباقون على التوالى :

أبو سعيد الصريير بجرجان - أبو الحسن بن الحسن البصرى - أبو سعيد السجزي - أبو عبد الله محمد بن أحمد الشنى - القاضى أبو على الحسن بن الحارث الجوبى - أبو نصر منصور بن على بن عراق مولى أمير المؤمنين .

وفى الدعوة الثانية يضيف سليمان بن عصمة السمرقندى ، أبو الحسن على بن عبد الله ابن بامشاذ ، وأبو الحسن المصرى بسمرقند .

إجماع برافى فى الدعوى التالية التى يقول عنها دعوى لقدماء اليونانيين فى انقسام الخط المنحنى فى كل قوس بالعمود النازل عليه من منتصفها ، أراد الولوع بتصحيحها والدعوى هى .

١ - إذا عطف فى قوس ما من دائرة خط مستقيم على غير تساو وأنزل عليه من منتصف تلك القوس عمود فإنه ينقسم به نصفين ( الشكل التالى ) .

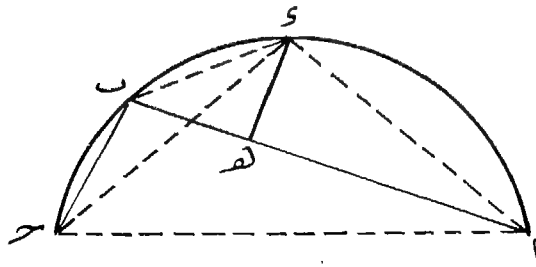
فالخط المنكسر هو  $ا ب ح$  ، و منتصف القوس .

$$١ ب ح ، و ه عمود على ا ب$$

$$١ - ٠٠ . ه ا = ه ب + ب ح$$

$$٢ - ٢ ا ب = ٢ ب ح + ٢ ا ب . ب ح$$

$$٣ - ٢ ا ب ح - ٢ ا ب ح = ٢ ا ب ح . ه ب$$



ثم دعوى رابعة برسم آخر لا داعى لذكرها .  
ثم نراه فى المقالة الثالثة من القانون المسعودى يتحايل لاستخراج وتر الدرجة الواحدة فى الدائرة فلا يهدأ باله حتى يسلك عدة طرق غير مباشرة ، بدأها باثنى عشرة مقدمة لتثليث الزاوية ، أوهى فى الحقيقة اثنا عشرة عملية هندسية ، تربط بين وترين ، زاوية أحدهما ثلاثة أمثال زاوية الآخر ، لقد كانت هذه أول مرة يبحث فيها هذا الموضوع ، حتى إن العلماء فيما بعد أطلقوا عليها اسم ( مسائل البيرونى ) على غرار مسائل الهازن أو ابن الهيثم . الإجماع الأول برانى ، والإجماع ( الثانى ) جوائى يصدر عن عقل واحد ، لا يطمئن حتى يرى الإجماع صادراً من قرارة نفسه .

مثل آخر أراد به البيرونى أن يختم إجماعاً هو قيامه بالتيقن من قياس محيط الأرض فى دهستان ثم ، فى الهند ، فعلماء اليونان والهند مختلفون ، وأرصاء فلكيى المأمون فى صحراء سنجار تسجل  $56\frac{2}{3}$  من الميل لكل درجة واحدة .

فاستخدم البيرونى قاعدته المشهورة التى سبق ذكرها ، واستنبط أن مقدار درجة واحدة من خط نصف النهار ٥٨ ميلاً على التقريب ، والحساب يجداول اللوغاريتمات كما يقول نيلينو فى كتابه علم الفلك عند العرب = ٥٦,٩٣ من الميل

وكثرت الأخطاء فى مقدار الميل ، فحسب المقدار  $56\frac{2}{3}$  من ميل إيطالى ، أى اعتبر خريستوف كولومبس الميل الإيطالى هو الميل العربى مع أن الفرق بينهما ٣٨٤ متراً مما جعله يتوهم قرب المسافة بين إيطاليا وساحل الصين ، ولو عرف الحقيقة ما جازف فى هذه السفن الصغيرة التى لا تحمل زاد الرحلة سوى بضعة أشهر .

لقد كان هذا الخطأ سبباً فى اكتشاف الأمريكتين كما يقول نيلينو .

### روح الحضارة الإسلامية فى رياضيات البيرونى :

أعنى الجدور رسوخاً ، وأصلها عوداً فى روح الحضارة الإسلامية هو ( التوحيد ) : أعنى به توحيد القيم التى تصبح ينبوعاً تتدفق منه المعرفة ، فتمسى بؤرة تومض من آن لآخر ، فتضيء الطريق للعلماء والمفكرين .

عند جابر بن حيان الكيمياء العربى فى العصر الأموى : أن الأجساد ( أى الفلزات ) كلها فى الجوهر زئبق ، انعقد بكبريت المعدن المرتفع إليه فى بخار الأرض .

وعند الكندي أن الياقوت هو كمال الأحجار ، وأن الذهب هو كمال الفلزات ، والوحدة الأولى هي الزئبق .

أما البيروني فكان أول من اختار لنصف قطر الدائرة الوحدة ، وسبب ذلك أن العمليات الحسابية الخاصة بإيجاد قيمة الجيوب والظلال للزوايا الداخلة في الدائرة كثيراً ما تتطلب الضرب في قيمة نصف القطر أو القسمة عليه ، فاختيار الوحدة كان تيسيراً لتلك العمليات ، واختصاراً للوقت ، وخاصة إذا تعددت الحسابات وطالت .

والمعروف أن محيط الدائرة يقابل عند المركز زاوية قدرها ٣٦٠° وعلى ذلك يكون

$$\frac{360}{3,1417466} = \frac{360}{\text{النسبة التقريبية}}$$

فالقيمة الناتجة للقطر بهذه الوحدات ١١٤ وكسر أي حوالى ١٢٠ تقريباً

واختار بطليموس ١٢٠ لأن نصف القطر في النظام الستيني = ستين وحدة

ونصف القطر الذى اتخذها علماء الهنادكة  $2\frac{1}{4}$  من تلك الوحدات

أما البيروني فقد اتخذ نصف القطر مساوياً لواحد صحيح إيماناً بالتوحيد أى اللبنة الأولى للدائرة ، ونجد هذا المنحنى العلمى فى رسالة نصر بن عبد الله المعاصر للبيروني بعنوان : (رسالة فى أن الأشكال كلها من الدائرة) .

ويقول بلفظه : ( قد بينا فى كتابنا الذى حملناه لخزانة الملك المنصور فى أن الأشكال كلها من الدائرة على طريق الإجمال والاختصار ، وجمعناها فى شكلين فقط ، إن الدائرة سبب الأشكال والأشكال كلها موجودة فيها ، وقد بينا فى كتابنا فى تسهيل سبل الأشكال الهندسية - بعض اشتراكها للأشكال وخواصها . . ) .

الوحدة الأولى للأشكال الهندسية هى الدائرة فهى مدارات الكواكب وقطاعاتها ، والفنان الإسلامى يبتدئ بها ، ثم يعكف على المربعات والمثلثات داخلها ليرسم موضوعات زخرفية .

والوحدة الأولى للدائرة هى نصف القطر ، ويساوى واحداً صحيحاً فى رياضيات البيروني إيماناً بوحدة المعرفة .

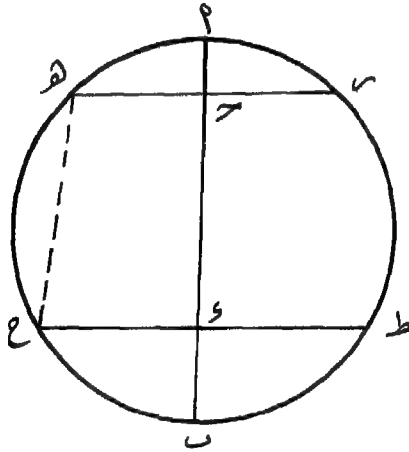
والوحدة الأولى للفلزات هى الزئبق عند جابر والكيماويين العرب .

فالتوحيد هو صلب الفكر العلمى الإسلامى .

ونعود فنقول : إن هندسة إقليدس قضايا تحليلية ، وليست تركيبية ، وبناء عليه يمكن اعتبارها بمثابة عصاره تستخرج ما يمكن في المقدمات والنظريات التي توصل إليها إقليدس في مراحل متقدمة من كتاب الأصول ، أو بتفسير آخر ما هي إلا تكنيك منفرد لتيسير هذه العمليات الاستنتاجية .

غير أن البيروني سار أشواطاً أخرى في القضايا التحليلية والتركيبية ، فيقول في المقالة الرابعة من مخطوط ( استخراج الأوتار في الدائرة ما نصه ) :

( تركت المتعلم الذي قد قرأ كتابي في التحليل والتركيب ، وسائر الأعمال الهندسية ، وكتابي الذي في الدوائر الخمسة ينظر في واحدة منها ، وينظر : هل يطابقه هذا التحليل الذي نقله أولاً ؟ ثم ينظر فيما يستحيل ويجوز والسيال وغير السيال والمحدود وغير المحدود ، ويركب هو وينظر في عدد المرات التي لا يمكن أن تقطع زيادة عليها . . إلخ ، ثم يعين الكثير من الأمثلة في هذا الصدد ، مثل منها ما يلي :



دائرة قطرها ا ح ب ووتران ه ح ر ، ح ط متوازيان قائمان على القطر ، وخط ه ح معلوم وكل واحد من ا ح ، ب ه معلوم ، كيف نعلم باقي القطر ؟  
إنه يصل إلى الحل بطريقتين ، فهو يبحث عن العلة بطريق التحليل ، فإذا وصل إليها أخذ يجربها ويفرض الفروض ، ويقرر أشياء لم توجد ، ولكنه يصل إليها في عملياته الهندسية ، ثم يقوم بتركيبها ، ليطبق عليها العلة التي وصل إليها .

ذلك النمط من التفكير يتواءم إلى حد كبير ونمط أي حنيفة في أسلوبه في الفقه التقديرى ، فقه القياس أحد الأركان الرئيسية في الفقه الإسلامى ، إذ تقدر وقائع لم تقع ، ثم يذكر حكمها ، وهذا لاختبار العلة التى وصل إليها .

ونلاحظ هذا النمط الفكرى عند عالم البصريات ابن الهيثم المعاصر للبيرونى فى مقاله فى التحليل والتركيب وفى مثاله التالى :

إذا فُرضت نقطتان حيثما اتفق أمام سطح عاكس ، فكيف تعين على هذا السطح نقطة بحيث يكون الواصل منها إلى إحدى النقطتين المفروضتين بمثابة شعاع ساقط ، والواصل منها إلى الأخرى بمثابة شعاع منعكس ؟

والمسألة سهلة بسيطة إذا كان العاكس مستوياً ، ولكن تزول عن هذه المسألة هذه المهمة من السهولة فى أحوال السطوح غير المستوية ، وعرفت هذه المسائل ( بمسألة الهازن ) فى جامعة كمبردج بإنجلترا فى عصر التنوير .

هذه هى أنماط الفكر الإسلامى عند البيرونى وعند معاصريه ، يناييعها الفقه الإسلامى :  
( الإيجاع والقياس )

والركيزة الأولى لهذا الفكر هو التوحيد كما سبق شرحه .

علم حساب المثلثات عند البيرونى :

بئر من العلم بجيس ! ذلكم هو البيرونى أبو الريحان ،  
قصده علم المثلثات فأفهم له سَجْلاً ثم أتبع سَجْلاً !  
استطاع إيجاد وتر العشر فى الدائرة بعد أن توصل إلى المعادلة التالية .

$$\text{وتر العشر} = \sqrt{10 - \frac{1}{4}} = 10 - \frac{1}{4} - \frac{1}{16} \\ \text{وبافتراض } 10 = 1$$

$$\therefore \text{وتر العشر} = \sqrt{10 - \frac{1}{4}} = 6, 6183$$

$$6 \therefore \text{وتر العشر يقابل زاوية } 36^\circ$$

$$\therefore \text{نصف وتر العشر يقابل } 18^\circ$$

$$\text{وبما أنه يساوى } 3, 0915,$$

$$\text{فإن جيب } 18^\circ = 3, 0915 \text{ بالحساب المذكور}$$



والقيمة الحقيقية لجداولنا في العهد الحاضر هي ٠,٣٠٩٠  
 ثم عرج على برهان معرفة وتر قيمة كل قوس معلومة الوتر  
 ثم برهان معرفة ضعف كل قوس معلومة الوتر  
 ثم إيجاد معرفة وتر نصف القوس المعلومة الوتر  
 ثم إيجاد وتر الثمن أى : ما يقابل زاوية ٤٥ مركزة  
 ثم معرفة وتر مجموع قوسين معلومتى الوتر  
 ثم معرفة وتر نصف مجموع قوسين معلومتى الوتر  
 ثم معرفة وتر ما بين قوسين معلومتى الوتر  
 ثم معرفة مجموع قوسين معلومتى الوترين ، ومعرفة وتر تفاضل ما بينهما بالتجاوز  
 ثم استخراج وتر التسع  
 ثم استخراج وتر الجزء الواحد من ثلاثمائة وستين جزءاً  
 ثم استخراج وتر ثلث القوس المعلومة الوتر ( مخطوط استخراج الأوتار من تحقيق المؤلف ) .

وفي الواقع أن استخراج وتر التسع قد أوصله إلى المعادلة التالية وهي من الدرجة الثالثة :

$$س^3 - ٣س - ١ = صفرأ$$

$$س = وتر \frac{٤}{٩} ط$$

ومنها استنتج بالاستقراء أن وتر  $\frac{٢}{٩} ط = ٠,٦٨٤٠٤٠٢٧$   
 والقيمة الحقيقية في جداولنا في العهد الحاضر هي ٠,٦٨٤٠٤٠٢٨  
 ومن وتر ٤٠ ، ٣٦ يمكن إيجاد وتر ٤ ثم بالتنصيف مرتين يحصل على وتر ١ ، ومن وتر ٤٠ يمكن إيجاد وتر ١٠ وفضله على وتر ١٢ يعطى وتر ٢ .  
 ومن وتر ١ أمكن تقديره = ٠,١٧٤٥٣٠٥  
 والقيمة الحقيقية هي ٠,١٧٤٥٣٠٨

لقد سلك البيرونى في حل المعادلة السابقة الطريقة الحديثة المعروفة باسم ( المحاولة والخطأ ) : بمعنى أن نفرض عدة قيم لذلك المجهول ، حتى يمكن حصر قيمته بين كميتين منها ، ثم نتدرج من ذلك إلى معرفة القيمة التى تقرب جداً من الحقيقة .

والطريقة الأخرى التى أثبتها البيرونى هى حسابية وليست هندسية جبرية ، أشبه بما هو معروف حالياً باسم التقريب المتتابع .

وفى تلك الطريقة أخذ وترى الخمس والسدس ( ٧٢ ، ٦٠ ) واستخرج وتر الفرق بينهما ( ١٢ ) ومن وتر السدس أيضاً وصل إلى وتر ٣٠ عن طريق قانون النصف ، ثم استخدام قانون المجموع لإيجاد وتر ٣٠ + ١٢ أى وتر ٤٢ وهذا هو ما أسماه بوتر المجموع الأول الذى نلاحظ قربه من ٤٠ المطلوبة .

وكانت الخطوة التالية هى تطبيق قانون النصف مرتين على وتر ٤٢ ، فاستخرج من ذلك وتر ٣٠ ، ١٠ ومنه وتر المجموع الثانى ٣٠ + ٣٠ + ١٠ أى وتر ٧٠ وذلك أقرب إلى ٤٠ من المجموع الأول .

وباتباع الخطوات نفسها وجد وتر ٣٠ ٧ ١٠ ومنه وتر المجموع الثالث ٣٠ ٧ ٤٠ ، وهكذا نلاحظ أن المجموع يقترب شيئاً فشيئاً من ٤٠ ، وقد استمر البيرونى فى هذه العمليات الحسابية المتتالية الشاقة حتى وتر المجموع الحادى عشر الذى خرج له مساوياً ٦٨٤٠٤٠٣٢ ، واحتاج هذا المجهود الجبار إلى ست وستين عملية لاستخراج الجذر التربيعى .

\* \* \*

سرداب طويل غير ممدد ، قطع بطليموس منه أشواطاً أوصلته إلى جداول الجيوب بفروق فى الزوايا والأقواس لا تزيد عن ١/٢ ، وقطع البيرونى أشواطاً أخرى بطرق مبتكرة وبعناء كبير أوصلته إلى جداول للجيوب والظلال بفروق هى ١/٢ أى ١٥ دقيقة ، ولم يستخدم غير الدائرة كمصدر لبحوثه الذهبية بما فيها من قسى وأوتار .

إن كل من يشغل بالعلم يعرف تلك المعاناة التى تحتاج إلى مدرسة كاملة أو إلى حاسبات إلكترونية ، فكيف بها وقد شيدها عالم واحد بمفرده ؟

ثم استنبط البيرونى ما يمكن أن نطلق عليه اسم قانون البيرونى لحساب الاستكمال ، وهو صورة مبسطة لقانون جريجورى - نيوتن الذى أعلن بعد وفاة البيرونى بحوالى ستمائة عام ، ولا أظن أنه كان بعيداً عن تناول هذين العالمين المرموقين فى عصر التنوير بأوربا .

وقد شرح البيرونى كيفية وصوله إلى ذلك القانون مستخدماً فى ذلك طريقة هندسية بسيطة لا تعقيد فيها ، شرحها شرحاً وافياً الزميل الدكتور إمام إبراهيم أحمد فى أطروحته للدكتوراة مستقاة من تحقيق كتاب ( القانون المسعودى ) تحقيقاً مسهباً بمعرفة ويستند إلى ركائز علمية .

## فهرس

### الصفحة

٧	: توطئة	الفصل الأول
١٧	: تاريخ حياته	الفصل الثاني
٢٨	: مؤلفاته	الفصل الثالث
٤٣	: نحل وعقائد الهند	الفصل الرابع
٥٩	: أبو الصيدلة العربية في العالم الإسلامي	الفصل الخامس
٧٢	: فيلسوف عقلاني	الفصل السادس
٨١	: البيروني مؤرخاً	الفصل السابع
٩٢	: جغرافية البيروني	الفصل الثامن
١٠٦	: البيروني فلكياً	الفصل التاسع
١١٧	: المستعدنات عند البيروني	الفصل العاشر
١٢٩	: الدائرة عند البيروني هي أنبوبة الاختبار	الفصل الحادي عشر



رقم الإيداع	١٩٨٠/٤٨٤٨
الترقيم الدولى	ISBN ٩٧٧-٧٣٣٧-٦٣-٩

١/٨٠/٢٢

طابع بمطابع دار المعارف (ج. م. ع.)





## هذا الكتاب

عاش حتى الثمانين وهو محبوب ومحترم في طلب العلم حتى  
 قيل عنه انه كان لا يكاد يفارق بيده القلم وعينه النظر وقلمه  
 الحبر الا في يومى التبرؤ وانها كان من السنة لا يخلو ما شمس  
 اخذوا اليه في المعاش من بلاد العلماء وعلمه الرياض  
 انه واحد من العبدية في البرات المعرفى اساطير كثير من الوان  
 العلم والشعر في اراء وثقة وعمق بلغ بها ألقا عالية . واستفاد بها  
 العلماء في شرق العالم وغربه .  
 وهذا الكتاب يقدم الجوفى فيلسوفها وفروعها والفكرية ومشتغلا  
 بالصيدلة وغير ذلك من جوانب العشرية الفذة .